REVISTA BRASILEIRA DE BIOLOGIA

VOLUME 16 DEZEMBRO, 1956 NÚMERO 4

FLORA ORGANENSIS. LICHENES [1]

CARLOS TOLEDO RIZZINI
Jardim Botânico, Rio de Janeiro, D. F.

(Com 12 figuras no texto)

Sive catalogus specierum Lichenum Montibus in Organensibus repertarum, notulis de plantis in vivo adjectis. Cormophyta ejusdem loci cfr. in *Arquivos do Jardim Botânico,* Rio de Janeiro, 13:117-243, 1953-1954, ubi literatura expleta.

Nomina specifica maximam partem e ZAHLBRUCKNER (10), pro speciebus foliicolis e SANTESSON (7), de USNEIS e MOTYKA (2) vel RIZZINI (4). Photog. Ismael Machado fecit.

1 — *Actinoplaca strigulacea* M. Arg.
Rio Paqueqeur, 1000 m, super folia aliarum plantarum.

2 — *Anaptychia comosa* (Eschw.) Mass.
Ad corticem arborum, haud rara.

3 — *Anaptychia hypoleuca* (Muhlb.) Mass.
Corticicola in silvis siccis.

4 — *Anaptychia leucomelaena* (L.) Wain.
Idem, vulgarior.

5 — *Anaptychia podocarpa* (Bél.) Mass.
Idem, rara.

6 — *Anaptychia speciosa* (Wulf.) Mass.
Idem.

7 — *Asterothyrium decipiens* (Rehm) R. Sant.
Foliicola ad ripas Rio Paquequer, 1000 m.

8 — *Bacidia brasiliensis* (M. Arg.) Zahlbr.
Eadem nota antecedentis.

9 — *Bacidia millegrana* (Tayl.) Zahlbr.
Ad corticem.

10 — *Bacidia pallidocarnea* (M. Arg.) Zahlbr.
In folio.

[1] Recebido para publicação a 8 de agôsto de 1956.

11 — *Baeomyces absolutus* Tuck.
Km 12-13, ad terram.
12 — *Baeomyces erythrellus* (Mont.) Nyl.
Rio Paquequer et passim, super solum.
13 — *Bombyliospora tuberculosa* (Fée) Mass.
Ad ramos.
14 — *Buellia anatoloides* Wain.
Campo das Antas, 2000 m, saxicola.
15 — *Caloplaca conjungens* (Nyl.) Zahlbr.
Prope 1100 m, ramicola.
16 — *Caloplaca subcerina* (Nyl.) Zahlbr.
In cortice.
17 — *Catillaria Boutellei* (Desm.) Zahlbr.
Sper folia.
18 — *Chiodecton sanguineum* (Sw.) Wain.
Species hic vulgatissima ad corticem arborum, Rio Paquequer, Imbuí, Barreira, Abrigo 2, etc.
19 — *Cladonia aggregata* (Sw.) Ach.
Campo das Antas super saxa.
20 — *Cladonia brevis* Sandst.
Ad terram muscosam.
21 — *Cladonia cariosa* (Ach.) Spreng.
Campo das Antas, saxatilis.
22 — *Cladonia ceratophylla* (Sw.) Spreng.
23 — *Cladonia chondroides* (Wain.) d. Abb. f. *chlorophaeoides* (Wain.) d. Abb.
Km 12-13, in solo.
24 — *Cladonia coccifera* (L.) Willd.
Ibidem et Campo das Antas et Pedra do Sino, circa 2300 m.
25 — *Cladonia confusa* R. Sant.
Arboricola.
26 — *Cladonia crispata* (Ach.) Flw.
Km 12-13, ad terram.
27 — *Cladonia degenerans* (Flk.) Spreng. var. *pleolepis* Flk.
Campo das Antas, terricola.
28 — *Cladonia didyma* (Fée) Wain. var. *vulcanica* (Zoll.) Wain.
Ad terram humosam.
29 — *Cladonia Dilleniana* Flk. (fig. 1).
Circa 1800 m, in terra.
30 — *Cladonia fimbriata* (L.) Fr.
Supra muscos in solo, Km 12-13 ripasque Rio Paquequer.
31 — *Cladonia furcata* (Huds.) Schrad.
Km 12-13, Campo das Antas.

32 — *Cladonia gorgonina* (Bory) Wain. var. *turgidior* (Nyl.) Wain.
Campo das Antas, 1800-2000 m.



Fig. 1 — *Cladonia Dilleniana* Flk.

33 — *Cladonia gracilis* (L.) Willd. var. *dilatata* (Hoffm.) Wain.
Ad terram muscosam.

34 — *Cladonia intermediella* Wain.
Km 12-13.

35 — *Cladonia miniata* Meyer.
Km 12-13, Campo das Antas, Pedra do Sino, super saxa terramque.

36 — *Cladonia peltastica* (Nyl.) M. Arg.
Saxatilis.

37 — *Cladonia perfilata* Hook.
Species parum cognita.

38 — *Cladonia pleurota* (Schaer.) Nyl.
Campo das Antas, saxicola.

39 — *Cladonia polydactyla* (Flk.) Wain.
In ligno putrido, Km 5.

40 — *Cladonia rangiferina* (L.) Web. f. *crispatula* Nyl.
Super rupes.

41 — *Cladonia squamosa* (Scop.) Hoffm. var. *denticollis* (Hoffm.) Flk.

42 — *Cladonia verticillaris* (Raddi) Fr.
Km 12-13, Campo das Antas, Pedra do Sino, Pedra do Frade, vulgaris.

43 — *Coccocarpia cronia* (Tuck.) Wain. var. *aurantiaca* (Hook.) Wain. et var. *isidiophylla* (M. Arg.) Wain.
Utraque ad rupes.

44 — *Coccocarpia pellita* (Ach.) M. Arg.
Corticicola.
Et var. *smaragdina* (Pers.) M. Arg.
Idem.

45 — *Coenogonium Linkii* Ehrenb.
Ramicola in silva.

46 — *Coenogonium implexum* Nyl.
Rupicola.

47 — *Coenogonium Leprieurii* (Mont.) Nyl.
Super arbores in silva.

48 — *Collema nigrescens* (Huds.) DC f. *caesium* Ach.
Corticicola.

49 — *Cora montana* (Sw.) R. Sant.
Late distributa in terra et supra muscos. Soberbo, Rio Paquequer. Km 12-14, etc. Syn.: *Cora pavonia* (Sw.) Fr., cf. SANTESSON (7).

50 — *Cora reticulifera* Wain.
Rara species ad solum argillosum.

51 — *Cudoniella brasiliensis* Rizz.
Campo das Antas, ad rupes graniticas. Fungus parasiticus super *Pleurococcum vulgarem*.

52 — *Dictyonema sericeum* (Sw.) Berk.
Rio Paquequer, ad ramos arborum.

53 — *Dictyonema Schenckianum* (M. Arg.) Zahlbr.
Idem.

54 — *Dimerella epiphylla* (M. Arg.) Malme.
Rio Paquequer, 1100 m, foliicola.

55 — *Diploschistes hypoleucus* (Wain.) Zahlbr.
Ad terram argillaceam.

56 — *Erioderma Wrightii* Tuck.
Super ramos.

57 — *Gomphillus calicioides* (Del.) Nyl.
Ad muscos in rupibus.

58 — *Graphina Acharii* (Fée) M. Arg. var. *vestita* M. Arg.
Corticicola.

59 — *Graphina contorta* M. Arg.
Idem.

60 — *Graphina crassa* M. Arg.
Idem.

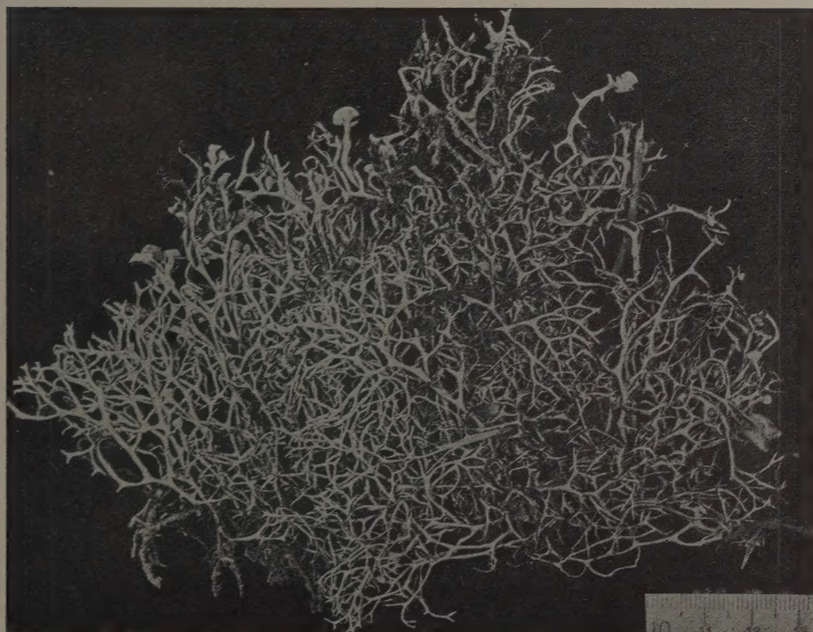


Fig. 2 — *Parmelia confusa* Du Rietz

61 — *Graphina platycarpa* (Eschw.) Zahlbr.
Idem.

62 — *Graphis duplicata* Ach.
In cortice.

63 — *Graphis rimulosa* Trevis.
Idem.

64 — *Graphis striatula* (Ach.) Spreng.
Idem.

65 — *Graphis tenuissima* Fée.
Idem.

66 — *Gyalectidium filicinum* M. Arg.
Super folia.

67 — *Haematomma coccineum* (Dicks.) Korb. var. *porphyricum* (Pers.) Th. Fr.
Km 15, ad saxa.

68 — *Haematomma puniceum* (Sw.) Mass.
Rio Paquequer, Km 12-13, arboricola.

69 — *Laurera irregularis* (M. Arg.) Zahlbr.
Ramicola.

70 — *Laurera octospora* (Zahlbr.) Zahlbr.
Idem.



Fig. 3 — *Ramalina yemensis* (Ach.) Nyl.

71 — *Lecanora atra* (Huds.) Ach.
Km 12-13, ad corticem.

72 — *Lecanora coarctata* (Turn.) Ach. var. *elachista* (Ach.) Schaer.
In terra arenosam.

73 — *Lecanora concilianda* Wain.
Campo das Antas, truncicola.

74 — *Lecanora pallidofusca* Krphbr.
Vel *L. sulphurescens* Fée sec. Zahlbruckner. Saxatilis ad Campo das Antas, etiamque ad 1200 m.

75 — *Lecidea buellina* M. Arg.
Pedra do Sino, rupestris.

76 — *Lecidea parasema* Ach.
Km 12-13, epiphytica.

77 — *Lecidea piperis* (Spreng.) Nyl.
Ad ramos arborum.

78 — *Leptogium adpressum* (Stizb.) Nyl.
Idem.

79 — *Leptogium bullatum* (Sw.) Mont. et var. *dactylinoideum* Nyl.
Dendrobium, haud rarum.

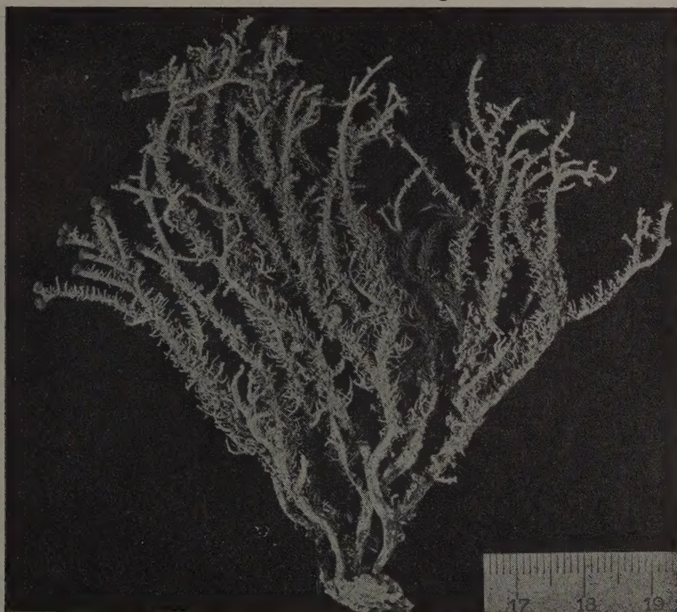


Fig. 4 — *Stereocaulon ramulosum* (Sw.) Rausch.

80 — *Leptogium olivaceum* (Hook.) Zahlbr.
Campo das Antas, ramicola.

81 — *Leptogium leptophyllinum* (Mey. et Flw.) Zahlbr.
Ad truncus in silva.

82 — *Leptogium daedaleum* (Flw.) Nyl.
Idem.

83 — *Leptogium phyllocarpum* (Pers.) Mont.
Idem.

84 — *Leptogium tremelloides* (L.) S. Gray.
Km 12-13, Km 4, in rupibus. Etiam: var. *azureum* (Sw.) Nyl.

85 — *Lobaria patinifera* (Tayl.) Hue.
In ramis.

86 — *Lobaria peltigera* (Del.) Wain. var. *minor* (Nyl.) Zahlbr.
Ibidem.

87 — *Lobaria quercizans* (Ach.) Michx.
Rio Paquequer, corticicola.
Etiam: f. *aequalis* Wain. et f. *Casarettiana* (D Notrs.) Zahlbr.
Idem.

88 — *Lopadium callichroum* M. Arg.
Super musgos.

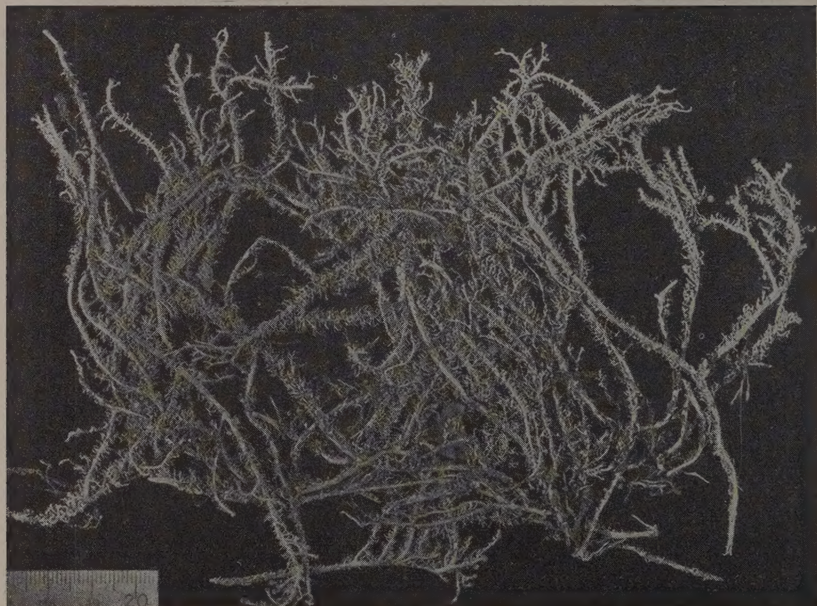


Fig. 5 — *Stereocaulon ramulosum* (Sw.) Rausch.

89 — *Lopadium foliicola* (Fée) R. Sant.
Epiphyllum.

90 — *Lopadium fuscum* M. Arg.
Idem.

91 — *Lopadium leucoxanthum* (Spreng.) Zahlbr.
Super corticem.

92 — *Megalospora sulphurata* Mey. et Flw.
Km 12-13, truncicola.

93 — *Megalospora versicolor* (Fée) Zahlbr.
Supra arbores.

94 — *Microphiale lutea* (M. Arg.) Zahlbr.
Idem.

95 — *Mycoporopsis exigua* Zahlbr.
Idem.

96 — *Normandina pulchella* (Borr.) Nyl.
Km 12-13, saxatilis.

97 — *Pannaria mariana* (Fr.) M. Arg.
Ad ramos, silvestris.

98 — *Pannaria rubiginosa* (Ach.) Del.
Idem.



Fig. 6 — *Sticta damaecornis* (Sw.) Ach.

99 — *Parmelia abnuens* Nyl.
Corticicola.

100 — *Parmelia acanthifolia* Pers.
Idem.

101 — *Parmelia amazonica* Nyl.
Km 12-13, vel ad rupes vel ad corticem.

102 — *Parmelia biformis* Wain.
Truncicola.

103 — *Parmelia brasiliana* Nyl. var. *novella* (Wain.) Lynge.
Idem.

104 — *Parmelia catharinensis* M. Arg.
Idem.

105 — *Parmelia cetrata* Ach.
Km 12-13, super truncos. Et: var. *corniculata* M. Arg.

106 — *Parmelia chlorina* M. Arg.
Campo das Antas, rupestris.

107 — *Parmelia cirrhata* Fr.
Campo das Antas, Km 12-13, saxatilis.



Fig. 7 — *Sticta Richardi* Mont. var. *divulsa* (Tayl.) Hue

108 — *Parmelia confusa* Du Rietz (fig. 2).
Prope 1500 m, ad arbores.

109 — *Parmelia gracilescens* Wain.
Campo das Antas, supra saxa.

110 — *Parmelia homalotera* Hue.
Dendrobia.

111 — *Parmelia homotoma* Nyl.
Km 12-13, modo rupicola modo epiphytica.

112 — *Parmelia isidiza* Nyl.
Rupestris.

113 — *Parmelia laevigata* Ach.
Campo das Antas, in rupibus.

114 — *Parmelia leucoxantha* M. Arg. f. *firma* C. Sambo.
Ad ramos.

115 — *Parmelia melanothrix* (Mont.) Wain. var. *argentina* (Krphbr.) Wain.
Parum reperta.

116 — *Parmelia microsticta* M. Arg.
Saxicola.

117 — *Parmelia pluriformis* Nyl.
Km 12-13, corticicola.

118 — *Parmelia protoflavescens* Zahlbr.
In silva.



Fig. 8 — *Teloschistes flavicans* (Sw.) Norm.

119 — *Parmelia subrugata* (Nyl.) Krphbr.
Km 12, 5, ad truncos arborum.

120 — *Patellaria (Scutula) cladoniarum* M. Arg.
Fungus parasiticus super *Cladonia ceratophylla* (Sw.) Spreng.

121 — *Peltigera austroamericana* Zahlbr.
Abrigo 3, Campo das Antas, ad terram humosam, haud rara, Syn.: *P. americana* Wain.

122 — *Pertusaria commutata* M. Arg.
Arboricola.

123 — *Pertusaria pertusella* M. Arg.
Idem.

124 — *Pertusaria polita* M. Arg.
Idem.

125 — *Pertusaria tetrathalamia* (Fée) Nyl. var. *tetraspora* M. Arg.
Idem.
Et var. *reagens* Zahlbr.
Km 12-13, corticicola.

126 — *Phaeographina lecanographa* (Nyl.) M. Arg.
Ad ramos.

127 — *Phyllobathelium epiphyllum* (M. Arg.) M. Arg.
Rio Paquequer, foliicola.

128 – *Physma byrsinum* (Ach.) M. Arg.
Stirpes rarae.

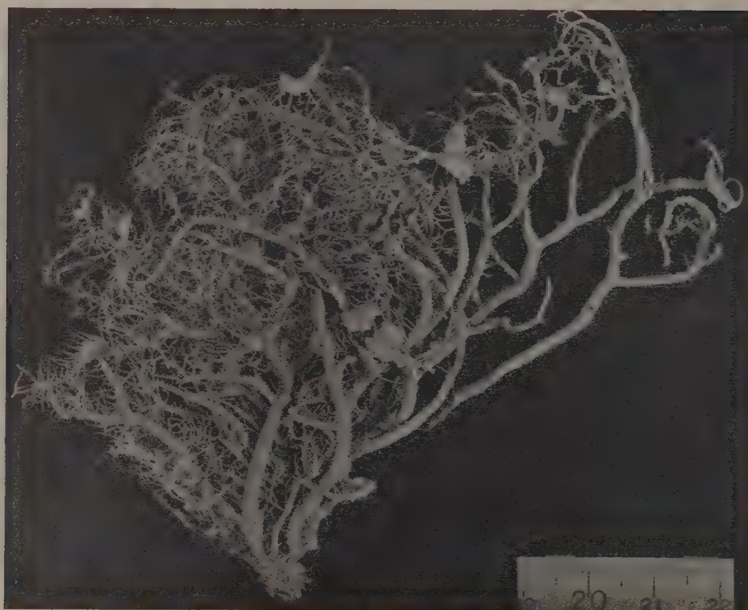


Fig. 9 – *Usnea aspera* (Eschw.) Wain.

129 – *Placopsis persoredians* M. Lamb.
Km 12, ad saxa.

130 – *Porina epiphylla* Fée.
Rio Paquequer, ad folia.

131 – *Porina fulvella* M. Arg.
Idem.

132 – *Porina limbatula* (Krphbr.) Wain.
Idem.

133 – *Porina nitidula* M. Arg.
Idem.

134 – *Pyrenotrichum Splitgerberi* Mont.
Vulgaris, Rio Paquequer, super folia. Syn.: *Chlorocyphella aeruginascens* (Karst.) Keissl., cf. Santesson (7).

135 – *Ramalina yemensis* (Ach.) Nyl. (fig. 3).
Vulgaris super truncos ad ripas Rio Paquequer, 1000 m.
Etiam: var. *membranacea* (Laur.) Nyl., ibidem.

136 – *Ramalina gracilis* (Pers.) Nyl.
Ramicola.

137 – *Sphaerophorus australis* Laur.
Campo das Antas, supra arbores.

138 — *Sphaerophorus melanocarpus* DC.
Km 12, saxatile.

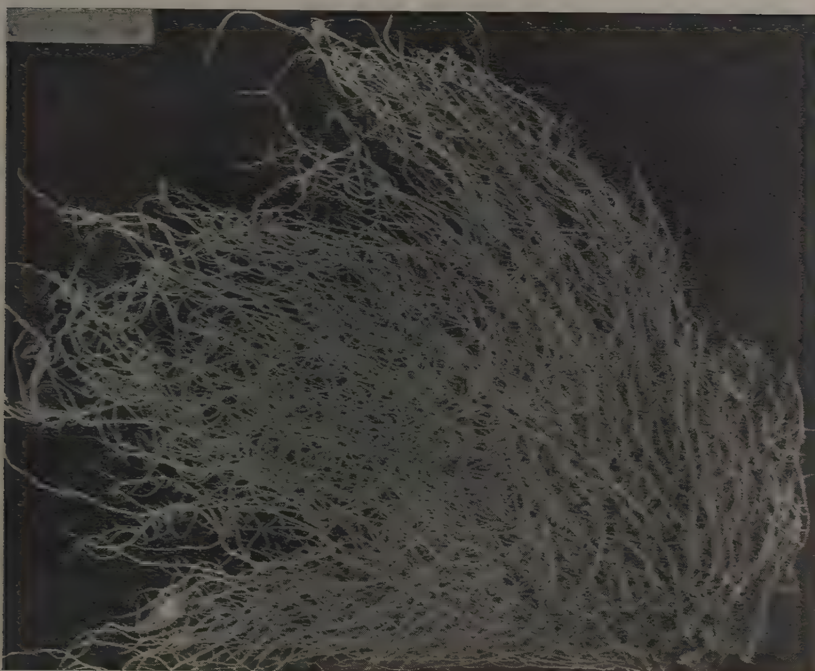


Fig. 10 — *Usnea ludicra* Rizz.

139 — *Stereocaulon mixtum* Nyl. et var. *tenellum* M. Arg.
Frequens super rupes.

140 — *Stereocaulon proximum* (Tuck.) Nyl.
Vel ad terram vel ad saxa, prope silvam.

141 — *Stereocaulon ramulosum* (Sw.) Rausch. (figs. 4-5).
Latissime distributum. Pedra do Sino. Campo das Antas. Rio Paquequer. Km 4, 5, 11, 13, etc., rupicola.

142 — *Sticta aurata* Ach.
Rio Paquequer, supra arbores.

143 — *Sticta aurora* (Trevis.) D Notrs.
Ibidem.

144 — *Sticta clathrata* (Trevis.) D Notrs.
Rio Paquequer, Km 4, ramicola.

145 — *Sticta damaecornis* (Sw.) Ach. (fig. 6).
Rio Paquequer. Barragem. Km 4. communis usque ad Campo das Antas. Et magis var. *exasperata* Zahlbr., omnes ad truncos.

146 — *Sticta dichotoma* Bory.
Arboricola.

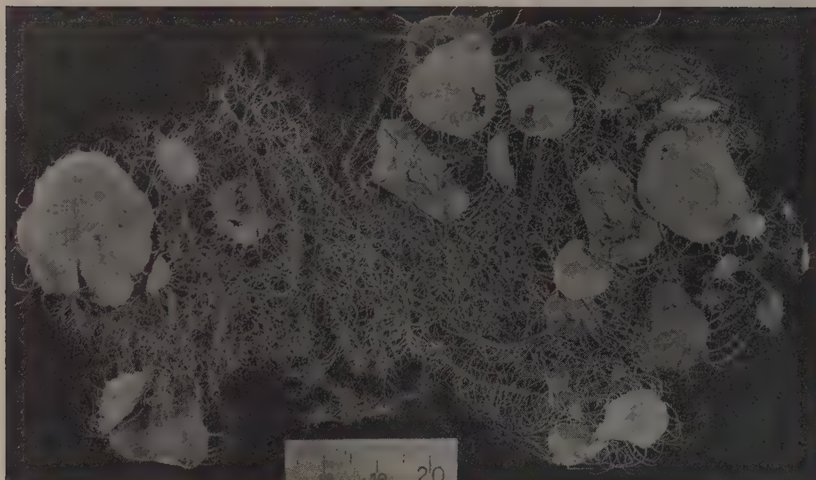


Fig. 11 — *Usnea lunaria* Mot.

147 — *Sticta Dufourei* Del.
Idem, silvestris.

148 — *Sticta filicina* Ach.
Km 4, corticicola.

149 — *Sticta glomeruligera* Nyl.
Terrestris in silva.

150 — *Sticta hypopsiloides* Nyl.
Species rarissime collecta.

151 — *Sticta laciniata* (Sw.) Ach. var. *laeviuscula* Nyl.
Idem.

152 — *Sticta Mougeotiana* Del.
Km 12-13, saxatilis.

153 — *Sticta Richardi* Mont. var. *divulsa* (Tayl.) Hue (fig. 7).
Prope 1700 m, supra corticem.

154 — *Sticta sinuosa* (Nyl.) Pers.
Km 11, 5, 4, vel ad rupes vel ad truncos.

155 — *Sticta tomentosa* (Sw.) Ach.
Corticicola.

156 — *Sticta Weigellii* Isert.
Terrestris seu ramicola, silvestris.
Etiam: vars. *peruviana* (Nyl.) Wain., saxatilis, *leucoblephara* (M. Arg.) Zahlbr., epiphytica, *Beauvoisii* (Del) Hue, idem, *ciliata* (M. Arg.) Zahlbr., idem.

157 — *Strigula elegans* (Fée) M. Arg.
Frequenter lecta super folia.

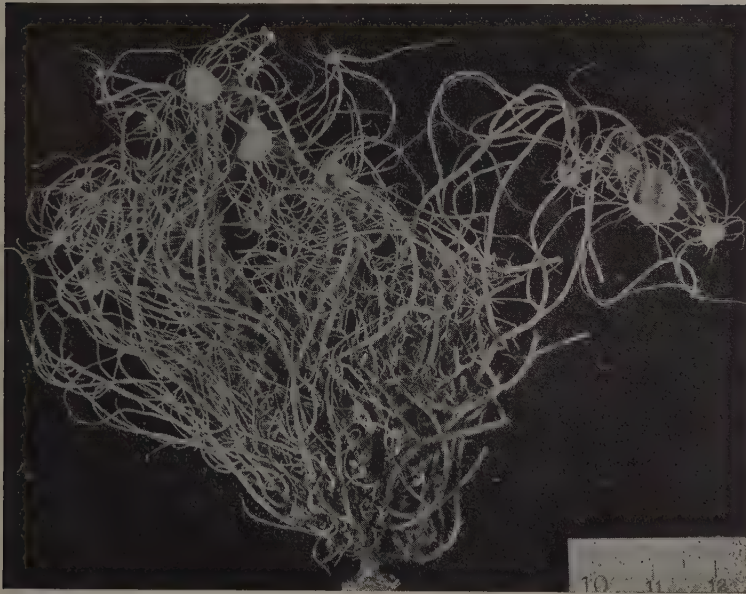


Fig. 12 — *Usnea subelegans* (Wain.) Mot.

158 — *Strigula nemathora* Mont.
Foliicola.

159 — *Strigula nitidula* Mont.
Idem.

160 — *Tapellaria phyllophila* (Stirt.) R. Sant.
Idem.

161 — *Teloschistes exilis* (Michx.) Wain.
Circa 1400 m, Campo das Antas, etc., vulgaris, supra ramos.

162 — *Teloschistes flavicans* (Sw.) Norm. (fig. 8).
Late dispersus, Pedra da Cruz, Campo das Antas, Abrigo 2, etc., corticicola.

163 — *Tricharia urceolata* (M. Arg.) R. Sant.
Epiphylla.

164 — *Usnea arthroclada* Fée.
Truncicola.

165 — *Usnea aspera* (Eschw.) Wain. (fig. 9).
Vulgatissima supra rupes, Pedra do Sino, Campo das Antas, etc.

166 — *Usnea brasiliensis* (Zahlbr.) Mot.
Pedra do Frade, ad ramos.

167 — *Usnea cladocarpa* Fée.
Rio Paquequer, in silva.

168 — *Usnea concinna* Stirt.
Pedra Assu, epiphytica; Pedra do Sino, saxicola.

169 — *Usnea densirostra* Tayl.
Campo das Antas, super saxa.

170 — *Usnea elongata* Mot.
Frequens, pendula ex arboribus. Et f. *servediifera* Rizz., ibidem.

171 — *Usnea firma* Mot.
Pedra do Frade, 1800 m, truncicola.

172 — *Usnea Jelskii* Mot.
Corticola.

173 — *Usnea leioclada* (Zahlbr.) Mot.
Pedra do Sino, rupicola.

174 — *Usnea ludicra* Rizz. (fig. 10).
Prope 1600 m, ramicola.

175 — *Usnea lunaria* Mot. (fig. 11).
Rio Paquequer, 1000 m., super arbores.

176 — *Usnea meridionalis* Zahlbr.
Pedra Assu.

177 — *Usnea poliotrix* Krphbr.
Ad corticem.

178 — *Usnea regia* Mot.
Vulgaris circa Abrigo 2, pendula ex arboribus.

179 — *Usnea subcomosa* Wain.
Circiter 1600 m, Nariz do Frade, communis ex arboribus.

180 - *Usnea subelegans* (Wain.) Mot. (fig. 12).
Rio Paquequer, 1000 m, arboricola.

BIBLIOGRAFIA

1. ESCHWEILER, F., 1833, *Lichenes in Martius, C. F. P., Flora Bras.*, 1 (1): 51-293.
2. MOTYKA, J., 1948, *Lichenum generis Usnea studium monographicum.* Pars systematica, 651 pp., Leopoli.
3. RIZZINI, C. T., 1952, A new Brazilian hemilichen. *Arq. J. Bot. R. Jan.*, 12: 137-144, 1 est.
4. RIZZINI, C. T., 1952, Species Organenses generis Lichenum Usneae. *Rev. Brasil. Biol.*, 12 (4): 337-348, 7 figs.
5. SAMBO, M. C., 1940, Licheni del Brasile. *Ann. Botanica*, 22 (1): 19-441.
6. SANTESSON, R., 1942, The South American Cladinae. *Ark. Bot.*, 30 (10): 1-27, 3 est.
7. SANTESSON, R., 1952. Foliicolous Lichens I. *Symb. Bot. Upsalienses*, 12 (1): 5-590, 92 figs.
8. TAYLOR, T., 1847, New Lichens, principally from the Herbarium of Sir William J. Hooker. *Hook. Lond. J. Bot.*, 6: 148-197.
9. ZAHLBRUCKNER, A., 1902, Studien uber brasilianische Flechten. *Sitzgb. kais. Akad. Wiss. Wien*, Math.-naturw, Cl., 111 (1): 1-76, 2 est.
10. ZAHLBRUCKNER, A., 1922/40, *Catalogus Lichenum Universalis*, 10 vols., Borntraeger, Leipzig.

Rev. Brasil. Biol., 16 (4) : 403-413
Dezembro, 1956 — Rio de Janeiro, D. F.

DESCRIÇÃO DE UMA NOVA ESPÉCIE DE "LUCIOPIMELODINAE" DO RIO MOGI GUAÇU, ESTADO DE SÃO PAULO (Pisces, Nematognathi, Pimelodidae)[1]

A. LOURENÇO GOMES

(Com 12 figuras no texto)

O interêsse relativamente pequeno, dos ictiologistas que têm trabalhado com peixes sul-americanos de água doce, pela morfologia interna dos vários grupos determinou que a classificação de muitos de seus gêneros e subfamílias ficasse até hoje imprecisa, por ser baseada principalmente em caracteres morfológicos externos, que, às vêzes, se revelam pouco seguros. A maioria das contribuições relativas à ictiofauna sulamericana de água doce mostra, da parte de seus autores, o interêsse precípuo da catalogação de formas novas, aliado, em geral, ao esclarecimento de questões de zoogeografia ou da origem da fauna das várias bacias hidrográficas. Raros, pode-se dizer, são os trabalhos em que outros aspectos são encarados, apesar da sua importância do ponto de vista zoológico.

Dentre os *Pimelodidae,* Driver (1919) criou a subfamília *Luciopimelodinae* para abranger os gêneros *Perugia, Luciopimelodus* e *Megalonema,* que diferiam de *Pseudoplatystoma, Pimelodina, Pseudopimelodus, Rhamdia, Pimelodus, Pimelodella, Brachyplatystoma, Hemisorubim* e *Sorubim,* na bexiga natatória e nas primeiras vértebras coalescidas do aparêlho de Weber. A bexiga natatória dos *Luciopimelodinae* é muito reduzida em tamanho e apresenta dois lobos ligados por uma ponte (Driver, 1919). Apesar da facilidade de observação dêste caráter, sua verificação não só deixou de ser feita em outros gêneros da família, já conhecidos, como numerosos novos gêneros foram desde então criados, sem a necessária descrição da condição encontrada com respeito à bexiga natatória. Assim Gosline (1945) ainda teve de manter, sem alteração, o conceito original da subfamília.

[1] Recebido para publicação a 17 de outubro de 1956.

Trabalho realizado na Estação Experimental de Biologia e Piscicultura, em Pirassununga (S. Paulo).

No presente trabalho é descrita uma nova espécie no gênero *Nannorhamdia* Regan, 1913, devendo êste gênero, todavia, passar aos *Luciopimelodinae,* em virtude da disposição encontrada nas primeiras vértebras, aparêlho de Weber e bexiga natatória. O exame de *Pseudopimelodus roosevelti* Borodin, 1927, de *Cetopsorhamdia* sp. e de *Imparfinis* sp., do Rio Mogi Guaçu, indica que também os respectivos gêneros devem passar para a subfamília *Luciopimelodinae.* O estudo das espécies tipo será naturalmente indispensável para a necessária confirmação. DRIVER (1919), entretanto, refere-se à bexiga natatória em *Pseudopimelodus,* bem desenvolvida e alcançando a 8.ª ou 9.ª vértebra.

Os desenhos são do autor, tendo sido esboçados em câmara clara. Os desenhos de material diafanizado apresentam peças ligeiramente fora de posição.

Nannorhamdia schubarti sp. n.

Tipos — Os tipos são da Cachoeira de Emas, Rio Mogi Guaçu, e do Córrego do Tijuco Prêto, um seu afluente, Município de Pirassununga, São Paulo, na maioria coletados pelo autor. O holótipo (Estação Experimental de Biologia e Piscicultura n.º 379) é um exemplar fêmea, bem preservado em formol a 10%, de 90 mm de comprimento standard, coletado a 17.IV.49, entre as pedras da topava, na Cachoeira de Emas, com o rio em nível baixo. Para verificação do sexo foram feitas uma incisão longitudinal e outra transversal no abdômen. Os arcos branquiais do lado direito foram seccionados logo acima de sua inserção ventral, para permitir o exame dos rastros. Ligeira dissecção foi praticada ao nível do processo ocipital e da placa prédorsal. O primeiro raio peitoral acha-se quebrado em ambos os lados; a membrana das nadadeiras, especialmente da peitoral, em parte dilacerada. As bases da peitoral, da anal e de ambos os lobos da caudal foram em parte dissecados para permitir a contagem dos raios.

Os parátipos, em número de 30, coletados pelo autor na mesma localidade, variam de 57 a 106 mm de comprimento standard: E. E. B. P. n.º 380, 3 exemplares, 17.IV.49; n.º 381, 2 exemplares, 5.VI.49; n.º 382, 1 exemplar, 16.VI.49; n.º 383, 2 exemplares, s/data; n.º 384, 2 exemplares (83 e 87 mm), Schubart col. 23.V.49; n.º 385, 2 exemplares (80 e 86 mm), 14.VI.49; n.º 386, 4 exemplares (78, 81, 83 e 84 mm), 4.VI.49; n.º 387, 1 exemplar, 21.VI.49; n.º 388, 2 exemplares, 4.VII.48; n.º 391, 3 exemplares (71, 85 e 91 mm), 17.X.49; n.º 392, 1 exemplar (83 mm), 31.VIII.49; n.º 393, 2 exemplares (80 e 88 mm), s/data; n.º 394, 2 exemplares (78 e 87 mm), 30.VIII.49; n.º 395, 2 exemplares (71 e 75 mm), 10.IX-49; e n.º 396, 1 exemplar, 17.X.49. Dois parátipos (E. E. B. P. n.º 389 e 390) foram coletados por Monteiro a 15.XII.48, no Córrego do Tijuco Prêto, próximo à estrada carroçável de Pirassununga a Descalvado.

Os parátipos estão bem conservados em formol a 10%, exceto os que foram diafanizados, apresentando alguns nadadeiras em parte dilaceradas, raios de nadadeiras quebrados ou barbilhões incompletos. Devido aparentemente à fi-

xação inicial pouco satisfatória, muitos não têm a coloração típica do holótipo, apresentando as áreas mais escuras pouco nítidas e a tendência para uma coloração mais ou menos uniforme ou ligeiramente variegada. Para verificação do sexo foram feitas incisões no abdômen de quase todos os exemplares. Um exemplar de 93 mm de comprimento standard (n.º 383) foi inicialmente dissecado de forma grosseira, nas regiões ocipital e pré-dorsal, bem como na parte ventral da cabeça até o crânio e primeiras vértebras, tendo sido esvaziada a cavidade abdominal. Os exemplares ns. 382 e 389 foram, depois de medidos e comparados com o holótipo e demais parátipos, diafanizados pela potassa, corados pela alizarina e em parte dissecados, sendo conservados em glicerina. Os parátipos ns. 380 (de 77 mm de comprimento standard), 386 (2 ♀♀) e 390 (do Córrego do Tijuco Prêto) foram em parte dissecados no abdômen. As vísceras dêsses exemplares e dos que foram diafanizados, foram conservadas à parte.

Medidas proporcionais do holótipo e de 14 parátipos, referidas ao comprimento standard ou ao comprimento da cabeça, e contagens dos raios da peitoral e da anal são dados no *Quadro I*. Medidas e contagens como em trabalhos anteriores, principalmente segundo Hubbs & Lagler, tôdas repetidas duas vêzes; as medidas inferiores a 10 mm foram feitas sob aumento de cêrca de 12 vêzes e as demais sob aumento de cêrca de 2 vêzes; leitura em régua graduada em meios milímetros, com estimativa de décimos de milímetros, sob aumento de cêrca de duas vêzes, para medidas inferiores a 10 mm e aproximação para meio milímetro mais próximo nas demais.

Descrição do holótipo — *Corpo* subcilíndrico, o pedúnculo comprimido a maior altura ao nível da origem da adiposa contida 5,1 vêzes no comprimento standard. Poros da linha lateral pequenos, tubulares, na linha mediana ao longo de todo o corpo, espaçados, em número de cêrca de 35.

Cabeça ligeiramente deprimida, seu comprimento 4,2 vêzes no comprimento standard, limitada do corpo na região dorsal por um sulco transversal discreto. No alto da cabeça ainda se notam: um sulco longitudinal mediano, também muito discreto, estendendo da região íntero-orbital até a extremidade posterior da cabeça; pequena elevação larga no alto do focinho; depressões razas onde se acham as narinas; pequena elevação no bordo superior da órbita; e pequeno sulco oblíquo súpero-lateral, apenas perceptível, acima da região opercular, ocupado por um canal da linha lateral. Outro sulco longitudinal um pouco mais pronunciado segue-se para trás a êste último, entre a cabeça e o corpo. Parte inferior da cabeça apresentando sulcos pequenos, correspondendo aos barbilhões mentais, e pregas da membrana branquiostegal. Barbilhão maxilar curto, estendendo até o nível do segundo raio dorsal, teniforme, exceto na base que é subcilíndrica; ao barbilhão maxilar corresponde anteriormente um sulco profundo no focinho, que afila e se torna mais razo para trás, até o nível do têrço anterior do ôlho. Barbilhão mental externo estendendo até a base do último raio peitoral e o interno até pouco além do bordo da mem-

QUADRO I

Medidas proporcionais e contagens de raios da peitoral e da anal em Nannorhamdia

	EEBP 396 ♀	EEBP 383 ?	EEBP 379 ♀ Holótipo	EEBP 382 ♀	EEBP 381 ♀	EEBP 387 ♀	EEBP 388 ♀	EEBP 381 ♂	EEBP 380 ♂	EEBP 383 ♂	EEBP 380 ♂	EEBP 389 ♀	EEBP 380 ♀	EEBP 388 ♂	EEBP 390 ♀
Comprimento total, em mm................	135	118	115	111	104	—	—	102	101	99,5	91,5	82	77,5	—	59
Comprimento standard, em mm.............	106	93	90	88	80	80	79	78	77	76	71	63	61	57	46,5
Proporções referidas ao comprimento standard															
Comprimento da cabeça................	236	235	239	227	237	250	234	250	253	256	260	238	254	263	247
Comprimento do barbilhão maxilar......	321	387	344	386	400	437	380	417	428	447	422	555	393	421	527
Comprimento do barbilhão mental externo	160	188	178	176	200	212	177	211	—	210	225	286	213	246	267
Comprimento do barbilhão mental interno	113	129	122	125	125	156	126	141	143	145	123	190	164	158	161
Altura do corpo na origem da adiposa...	198	204	194	176	169	150	171	167	175	197	169	159	164	175	140
Largura do corpo......................	179	172	178	159	156	131	158	154	162	164	155	159	156	158	129
Distância prédorsal....................	368	376	361	358	369	375	367	365	377	375	366	365	361	377	365
Distância prépeitoral..................	226	—	217	216	219	225	215	231	240	237	232	222	229	246	226
Distância préventral...................	452	—	450	432	425	450	443	436	467	460	444	452	459	438	430
Distância préanal......................	736	—	722	716	725	725	747	724	727	724	718	722	737	737	710
Distância préadiposa...................	689	—	700	659	700	700	709	692	688	697	676	682	672	648	667
Altura do pedúnculo....................	132	124	122	108	112	106	114	109	123	125	120	79	115	114	75
Comprimento do pedúnculo.............	179	161	189	182	187	175	171	179	182	178	176	175	155	158	193
Comprimento do 1.º raio dorsal.........	226	215	211	221	225	194	202	231	214	237	239	108	229	246	234
Comprimento da base da dorsal.........	113	124	133	119	119	125	114	115	130	125	134	151	139	123	138
Distância da dorsal à adiposa....	198	204	211	199	212	212	222	205	195	197	183	182	188	193	178
Comprimento da base da adiposa........	198	193	211	199	187	200	196	192	208	197	225	222	197	202	226
Maior altura da adiposa................	47	48	44	—	46	50	—	—	47	53	44	52	49	—	60
Comprimento do 1.º raio peitoral........	179	183	167	165	187	200	171	186	188	191	190	173	188	184	183
Distância interpeitoral.................	179	—	172	170	156	—	164	160	169	178	169	182	172	193	172
Comprimento do 1.º raio ventral........	132	140	128	136	137	150	139	141	143	151	148	143	147	144	144
Distância interventral..................	113	—	117	114	119	—	114	121	117	112	120	111	115	—	—
Comprimento do maior raio da anal.....	141	130	122	125	137	144	—	—	130	145	155	143	144	140	140
Comprimento da base da anal...........	113	113	111	102	100	112	114	102	101	118	113	127	115	123	118
Comprimento da cabeça, em mm...........	25	22	21,5	20	19	20	18,5	19,5	19,5	19.5	18,5	15,5	15,5	15	11,5
Proporções referidas ao comprimento da cabeça															
Comprimento do ôlho..................	168	182	177	180	184	180	200	179	205	174	184	193	200	193	217
Comprimento do focinho................	400	395	395	375	384	370	411	385	359	385	351	386	361	400	356
Distância interocular....................	260	295	233	260	263	225	249	256	236	256	243	239	258	240	269
Largura da cabeça......................	800	—	721	725	710	675	730	718	692	718	676	742	742	700	695
Altura da cabeça........................	560	—	535	550	500	—	513	513	564	538	567	464	548	500	478
Contagens															
Peitoral..............................	i,10	i,10–E i,9 –D	i,10–E i,7 –D	i,10	i,10	i,10–E i,9 –D	i,10	i,9	i,11–E i,10–D	i,9	i,10	i,9	i,10	i,9	i,9
Anal..................................	v,7	iv,6	iv,6	iv,6	iv,6	v,6	v,5	iv,6	v,6	v,5	vi,6	iv,7	v,6	vi,6	iv,6

NOTA — As medidas são expressas em milésimos do comprimento standard ou do comprimento da cabeça. — Na contagem dos raios da peitoral "E" indica lado esquerdo e "D" lado direito.

brana branquiostegal; ambos diminuem bruscamente de largura, para trás da metade de seu comprimento. *Processo ocipital* muito curto. *Placa pré-dorsal* reduzida, não em contato com o processo ocipital.

Olhos elíticos, súpero-laterais, seu comprimento 5,6 vêzes no comprimento da cabeça; bordo orbital pouco livre e nítido. Distância interocular 4,3 vêzes no comprimento da cabeça. *Focinho* ligeiramente decurvado, de contôrno parabólico, um pouco ponteagudo no meio, seu comprimento 2,5 vêzes no comprimento da cabeça. *Narinas* pequenas, as anteriores tubulares e dirigidas para frente; situadas entre a base dos barbilhões maxilares, e as posteriores cobertas por uma prega, com abertura para trás, situadas mais próximo dos olhos que das narinas anteriores.

Bôca subterminal, a maxila superior projetando-se adiante da inferior. Lábio superior regularmente grosso e o inferior estreito no meio, alargando-se para os lados, onde é plissado transversalmente; comissura labial bastante larga.

Dentes viliformes em faixa, nos premaxilares, dentário e faringianos superiores e inferiores, como descritos adiante para um parátipo. *Branquiostegais* em número de 8, os 3 primeiros dirigidos para trás e os demais acompanhando o bordo da membrana. *Rastros* em uma série nos dois primeiros arcos, em número de 11-12, 1, 3 e em duas séries opostas nos 3.° e 4.° arcos.

Dorsal anterior, sua base engrossada do 2.° ao último raio, a distância pré-dorsal 2,8 vêzes no comprimento standard. Primeiro raio simples, flexível especialmente na metade distal, não pungente, recurvado para trás, quase igual em comprimento ao 2.° e maior que os demais raios, que decrescem gradativamente e, assim, o bordo da nadadeira é truncado. A segmentação do 1.° raio é nítida até quase sua extremidade, embora pouco aparente no têrço proximal; em cêrca dos 2/3 distais ela é transversal na metade posterior do raio e, na metade anterior, orientada para cima e para frente, aparentando estrias oblíquas. *Adiposa* separada da dorsal por uma distância igual ao seu próprio comprimento, situada acima da anal, seu bordo aproximadamente reto e ascendente no têrço anterior, em seguida arredondado; porção livre da nadadeira reduzida.

Peitoral situada em plano oblíquo, que faz um ângulo de cêrca de 45° com o plano vertical mediano. Bordo da nadadeira truncado, o 2.° raio maior que os demais, o 1.° flexível como o da dorsal, não pungente, ligeiramente recurvo na extremidade distal; base engrossada do 2.° ao último raio. A segmentação do 1.° raio, como para o 1.° dorsal, é visível em tôda extensão, ao exame com luz refletida e sob aumento. Do lado direito contam-se i,7 raios e do esquerdo i,10. *Processo umeral* curto, recoberto de pele, alcançando a base do 3.° raio bifurcado da peitoral. *Ventral* com inserção ao nível do último raio dorsal, em forma de leque, seu bordo arredondado, o 2.° e 3.° raios subiguais, maiores que os restantes; 1.° raio ligeiramente recurvo, segmentado, simples, mais grosso que os demais. Base da nadadeira como a da peitoral. O último raio ultrapassa

a abertura anal, porém não alcança a abertura genital, tubular, que fica separada da primeira por um diâmetro ocular.

Anal muito pouco posterior à adiposa, com o bordo posterior truncado e, anteriormente, arredondado. Os dois primeiros raios simples são muito pequenos e só visíveis sob aumento, após a dissecção da base da nadadeira, que é engrossada desde o primeiro raio desenvolvido até o ante-penúltimo; 3.º raio bifurcado, maior que os demais. *Caudal* amplamente furcada, o lobo superior distintamente maior que o inferior, amplos ponteagudos. Os 9 raios simples mais superiores e os 8 mais inferiores pequenos e apenas visíveis após dissecção da base da nadadeira. Os maiores raios são o primeiro e o último bifurcado, respectivamente, no lobo superior e no inferior.

Coloração variegada de castanho-claro e amarelo-claro, a primeira tonalidade predominando no dorso, metade posterior do corpo, parte anterior da região pré-dorsal, regiões ocipital, opercular e alto do focinho; a segunda, nos flancos anteriormente, face e lado inferior. No dorso notam-se 4 faixas largas: uma na parte anterior da região pré-dorsal; uma ao nível da nadadeira dorsal; uma logo atrás da nadadeira dorsal; e uma logo à frente da adiposa. O abdômen é quase esbranquiçado e na parte inferior da cabeça e da base das nadadeiras pares a tonalidade amarela é mais carregada. Região umeral roxo-claro, bem como uma faixa estreita, mediana, ao longo dos flancos, pouco distinta na frente e nítida do nível da parte posterior da dorsal até o pedúnculo. Nadadeiras esbranquiçadas, a base dos raios da dorsal roxo bem claro, a peitoral e a caudal, especialmente no lobo inferior, com algum denegrido ao longo dos raios. Barbilhões esbranquiçados na face inferior e com um pontilhado muito fino, marron claro, superiormente, mais intenso na base.

D i,5; P i,7 (lado direito) e i,10 (lado esquerdo); V i,5; A iv,6; C xv,7 — 8, xiv (raios contáveis sem dissecção = iv — iv).

Parátipos — Os parátipos concordam com a descrição dada para o holótipo, com algumas diferenças que podem ser notadas pelos dados do *Quadro I* e outras relacionadas a seguir. Os sulcos e pequenas elevações do alto da cabeça são mais discretos em vários exemplares. Os barbilhões, que apresentam variação grande de comprimento, podem não ter a diminuição brusca de largura, nos mentais, e em alguns exemplares nota-se tal diminuição nos barbilhões maxilares. Aparentemente isso decorre da regeneração de parte do barbilhão, perdida em acidentes durante a vida do peixe. Nos exemplares em que os olhos estão projetados para fora, devido à fixação, o bordo orbitário chega a desaparecer, principalmente na parte inferior. A base das nadadeiras apresenta-se menos engrossada nos exemplares menores e a segmentação dos primeiros raios da dorsal e da peitoral é mais nítida nos mesmos. O 2.º raio dorsal pode ser nìtidamente maior que o primeiro. Em um exemplar (n.º 380) a dorsal apresenta dois raios simples, o primeiro pequeno e contíguo ao segundo (D-ii,5); nos demais a contagem é igual à do holótipo. O maior raio anal varia entre

o 1.º e 3.º raios bifurcados, que são subiguais em dois exemplares. O 1.º raio da ventral chega a ser bem menor que o segundo. A variação dos raios contáveis da caudal, sem dissecção é de iii a v, 6 a 8 — 7 a 9, iv a vi.

A coloração fundamental varia de castanho-claro e amarelo-claro na maioria dos exemplares, como no holótipo, para castanho amarelado e amarelo-violeta, até castanho-roxo e violeta claro. Os exemplares menores são mais claros e as faixas do dorso mais nítidas; a parte inferior uniformemente esbranquiçada. A faixa dos flancos pode ser mais ou menos nítida que a do holótipo. Os barbilhões se apresentam esbranquiçados superiormente em alguns exemplares e a caudal sempre com algum denegrido ao longo dos raios. Um exemplar apresenta coloração mais viva na base das nadadeiras pares e parte inferior da cabeça e também na base da anal, da dorsal e, discretamente, da caudal.

Os parátipos do Córrego do Tijuco Prêto destacam-se a primeira vista pelo pedúnculo mais baixo e, no exemplar menor, bem longo; barbilhões maiores; a altura do corpo ao nível da origem da adiposa menor que ao nível do 1.º raio dorsal; a base da dorsal longa. No exemplar menor a adiposa é nìtidamente mais alta. No exemplar maior a cabeça é distintamente mais longa e deprimida. A contagem dos rastros de 1 exemplar (EEBP n.º 389) também revela diferenças, adiante assinaladas.

A coloração de um exemplar vivo, do Rio Mogi Guaçu, era a seguinte: flancos com uma faixa longitudinal mediana quase preta, afilando e esmaecendo para a extremidade caudal, ladeada por uma zona estreita de coloração dourada, mais intensa na extremidade posterior. Acima, inclusive no dorso e alto da cabeça, pardo esverdeado. Abaixo, inclusive no ventre, violeta. Bordo superior da órbita marginado de prêto. Focinho com uma faixa escura do ôlho à base do barbilhão maxilar e duas linhas escuras superiormente. Face e região opercular com mancha dourada, irizada. Barbilhões esbranquiçados, o maxilar denegrido na face dorsal. Nadadeiras hialinas, com tonalidade amarela muito clara, principalmente na base da peitoral, da dorsal e da caudal, e denegrido ao longo dos raios. Base da dorsal, uma área estreita em redor desta nadadeira e espaço até adiposa, denegridos.

Os parátipos dissecados e diafanizados ainda permitem a descrição dos seguintes caracteres:

Cintura peitoral e 1.º raio peitoral (EEBP ns. 382 e 389, figs. 1 e 2) — A cintura é fortemente oblíqua para trás e para fora, a porção expandida do coracóide-cleitro sendo bastante longa. Processo umeral pequeno, em forma de um espinho robusto. A articulação da nadadeira é como em outros *Nematognathi,* as superfícies articulares dispostas de forma que o movimento de torção do 1.º raio é reduzido, não havendo posição em que possa o mesmo ficar completamente travado. O desenho feito do 1.º raio peitoral, de um exemplar diafanizado (EEBP n.º 382), dispensa uma descrição detalhada de sua segmentação. No têrço proximal, não articulado, ela é incompleta e indistinta. Do

lado externo esta porção se prolonga em um espinho não pungente que abrange cerca de 3 artículos. Cada artículo dos primeiros 16 apresenta um processo externo, gradativamente menor, continuando até quase a margem do raio por uma estrutura fibrosa; do 17.º artículo em diante apenas a formação fibrosa é notada, desde o ângulo distal do artículo. No 21.º artículo nota-se diminuição brusca de largura, continuando nos demais; os 3 últimos sendo pouco nítidos, fracamente corados pela alizarina.

Dentes (EEBP n.º 382, fig. 9). — Dentes em faixa na mandíbula e no premaxilar; a primeira com 5 a 7 séries irregulares de dentes viliformes e o premaxilar com 6 a 10 séries irregulares.

[illegible]

[illegible] [illegible] — A contagem dos rastros em dois parátipos revelou:

EEBP n.º [illegible]		EEBP n.º [illegible]	
série anterior	série posterior	série anterior	série posterior
I — [illegible]	—	I — [illegible]	—
II — [illegible]	—	II — [illegible]	—
III — [illegible]	[illegible]	III — [illegible]	[illegible]
IV — [illegible]	[illegible] — —	IV — [illegible]	[illegible] — —
V — 9_2 — —	—	V — 7_2 — —	—

O [illegible] [illegible] (figs. 4 e 5).

[illegible] — [illegible]

[illegible] [illegible] EEBP [illegible], os demais do EEBP n.º [illegible].

se aloja a bexiga natatória, protegida na frente e em baixo por uma cápsula fibrosa que adere ao centro vertebral e, lateralmente, aos processos coalescidos das primeiras vértebras. O tripus se prende às paredes da bexiga natatória, de cada lado, em pequena área assinalada na fig. 6 (ins. tr.). A bexiga natatória (fig. 6) é típica dos *Luciopimelodinae* com dois lobos e uma constrição mediana, encaixada em uma concavidade formada pelo complexo das primeiras vértebras soldadas, seus processos e a cápsula existente anteriormente. Na face dorsal, de cada lado, ela adere ao processo da 4.ª vértebra, em uma zona assinalada em tracejado na figura correspondente.

ECOLOGIA

Na Cachoeira de Emas, Rio Mogi Guaçu, esta espécie é rara, pois apenas 39 exemplares foram obtidos em um ano de coletas sistemáticas (192 coletas), realizadas de maio de 1949 a maio de 1950, na corredeira existente no local. Além do material aqui estudado foram vistos os seguintes exemplares, em 1949, todos capturados com tarrafas: 3 exemplares a 7.VI (de 110 mm); 2 a 25.VI (95 e 100 mm); 1 a 25.VII (110 mm); 1 a 29.VII (110 mm); 4 a 8.VIII (90, 110, 110, e 110 mm); 1 a 29.VIII (100 mm); 1 a 7.X (110 mm); e 1 a 21.XII (95 mm). É verdade que *Nannorhamdia schubarti* é peixe de fundo, parecendo ter predileção por lugares onde possa ficar entre pedras e, assim, não é para ser apanhado freqüentemente com tarrafa, em especial quando o nível do rio é mais alto. Isto explica o fato da maioria dos exemplares estudados (27) ter sido capturada nos meses de inverno, em que o nível do rio é baixo. Quando a Usina Elétrica da Cachoeira de Emas fecha as comportas, represando quase tôda a água do rio acima da barragem, para limpeza do canal adutor, a topava seca ràpidamente (SCHUBART, 1949), sendo então possível coletar-se com "passaguá", entre as pedras, esta e outras espécies pouco comuns e aparentemente de hábitos semelhantes, como *Imparfinis* sp. e *Cetopsorhamdia* sp. Nessas condições foram coletados o holótipo e 3 parátipos, em abril de 1949. Quase todo material desta espécie foi conseguido fora dos meses de chuva (novembro a março), quando o nível do rio é sempre mais alto (ver SCHUBART, 1949, para oscilação anual de nível do rio Mogi Guaçu, Cachoeira de Emas). Apenas 1 exemplar, não conservado, foi capturado em dezembro. Os dois exemplares do Córrego do Tijuco Prêto (dezembro de 1948) foram os únicos coletados em riachos da região, em muitas excursões que têm sido realizadas. Êsses exemplares (♀ ♀) apresentavam gônadas desenvolvidas, especialmente o maior, de 82 mm de comprimento standard, no qual foram contados cêrca de 1.400 óvulos, em ambos ovários. Êste fato faz prever que a desova de *Nannorhamdia schubarti* se faça, como para muitas espécies do Rio Mogi Guaçu, durante o princípio do verão. O diâmetro dos óvulos é de, aproximadamente, 0,8 a 0,9 mm.

O exame do conteúdo estomacal de 5 exemplares, de 57 a 104 mm de comprimento standard, feito, a pedido, pelo Dr. Otto Schubart, revelou sempre

restos de larvas de insetos aquáticos, típicos de pedras, principalmente Chironomidae e Ceratopogonidae. Larvas de Ephemeroptera, Trichoptera, Plecoptera e Simulidae foram encontradas em menor quantidade e, raramente, restos de asas de Hydrophilidae, Hemiptera e larvas de Tipulidae. O comprimento do intestino de 4 exemplares foi verificado, mostrando uma variação de cêrca de 38 a 72% do comprimento standard: EEBP n.º 382, comprimento do intestino 52 mm (fig. 7); EEBP n.º 386 (de 78 mm de comprimento standard) — 56 mm; EEBP n.º 389 — 24 mm; e EEBP n.º 390 — 27 mm. Nos exemplares de intestino mais longo, êste apresenta uma circunvolução em tôrno do estômago, além de outra dorsal e posterior em relação ao estômago. O exemplar de intestino mais curto (EEBP n.º 389) não apresenta a última e mesmo a circunvolução em tôrno do estômago é mais curta.

A única diferença observada entre os sexos foi do porte, maior nas fêmeas que alcançam 106 mm de comprimento standard, enquanto o maior macho mediu 78 mm. De 25 exemplares examinados, entre 56,5 e 106 mm de comprimento standard, 19 eram fêmeas e 6 machos.

CONCLUSÕES

1 — *Luciopimelodinae* Driver, 1919, além de *Perugia, Luciopimelodus* e *Megalonema,* inclui *Nannorhamdia, Cetopsorhamdia, Pseudopimelodus* e *Imparfinis*.

2 — *Nannorhamdia schubarti* sp. n., do rio Mogi Guaçu, é a primeira espécie dêste gênero encontrada no Brasil, diferindo das outras espécies conhecidas do gênero, da Venezuela, Colômbia e Bolívia, por vários caracteres mencionados na descrição.

3 — As diferenças dos exemplares do Córrego do Tijuco Prêto, aqui incluidos em *N. schubarti*, para o holótipo desta espécie e demais parátipos do rio Mogi Guaçu, evidenciam a necessidade do estudo de material mais amplo daquele córrego, o que poderá determinar a criação de uma subespécie nova.

4 — Estudo anatômico detalhado do aparêlho de Weber e bexiga natatória, não apresentado neste trabalho, ainda se torna necessário.

BIBLIOGRAFIA

DRIVER, C. S., 1919, On the Luciopimelodinae, a new subfamily of the South American Siluridae. *Proc. Amer. Philos. Soc.*, 58 (7): 448-456, pls. II-III, text. fig. 2.

FERNANDEZ-YEPES, A. & MARTINS, S. F., 1952, Notas sobre la fauna ictiologica de la region Baruta-El Hatillo. *Mem. Soc. Cien. Nat. La Salle*, 12 (31): 31-45.

GOSLINE, W. A., 1945, Catalogo dos Nematognathos de água doce da América do Sul e Central. *Bol. Mus. Nac. Rio de Janeiro* n. s., Zool., 33: 1-138.

REGAN, C. T., 1913, The fishes of the San Juan River, Colombia. *Ann. Mag. Nat. Hist.* (12) 8: 462-473.

SCHUBART, O., 1949, A pesca no rio Mogi-Guassú. *Rev. Arq. Mun. S. Paulo*, 122: 121-166, 9 pls.

Rev. Brasil. Biol., 16 (4) : 415-420
Dezembro, 1956 — Rio de Janeiro, D. F.

ZUR KENNTNIS DER MYRMECOPHILEN PHORIDEN-GATTUNG "PHEIDOLOMYIA" SCHMITZ (Diptera, Phoridae)[1]

THOMAS BORGMEIER, O. F. M.
Jacarepaguá, Rio de Janeiro, D. F.

(Mit 6 Textfiguren)

Von der myormecophilen Phoridengattung *Pheidolomyia* Schmitz (1915) wurden bisher drei Arten bekannt: *alpina* Schmitz (1915), *sodalis* Borgmeier (1927) und *spinosissima* Borgmeier (1935). Alle Arten wurden nach Weibchen beschrieben. Bei den ersten beiden sind die Fluegel eingentuemlich rudimentaer. Sie sind hinter der Costa zackig abgebrochen, und der erste Eindruck ist, dass es sich um ein Artefakt handelt. Die grosse Uebereinstimmung in der Zackenbildung bei den 2 bisher gefundenen Exemplaren von *alpina* beweist aber, dass es sich um eine gesetzmaessige Erscheinung handelt, die offenbar mit der myrmecophilen Lebensweise im Zusammenhang steht. Damit ist allerdings noch nicht entschieden, ob die Tiere so aus der Puppe schluepfen, oder ob die Fluegel zunaechst komplett ausgebildet werden und erst spaeter an einer praeformierten Naht abbrechen. Bei der Beschreibung von *spinosissima* (Borgmeier, 1935), welche normale Fluegel hat, hielt ich letzeres fuer wahrscheinlicher; heute neige ich mehr zu der ersten Ansicht. Es wurden naemlich in Santa Catarina mehrere Weibchen von *spinosissima* gefunden, an deren Fluegeln ich keine praeformierte Naht entdecken kann. Diese Art scheint stets normal gefluegelt zu sein, und die Weibchen suchen die Nester von *Pheidole* wharscheinlich nur zur Eiablage auf. Die beiden andern Arten (*alpina, sodalis*) sind sicher flugunfaehig, und die Weibchen muessen als gesetzmaessige Synoeken der Ameisen angesehen werden.

Leider wurden bisher erst drei Exemplare mit rudimentaeren Fluegeln gefunden (2 von *alpina,* und 1 von *sodalis*). Die relative Konstanz, beziehungsweise Variierung in der Zackenbildung des Fluegelrandes kann nur an reicherem Material festgestellt werden, wobei sowohl der rechte und linke Fluegel desselben Exemplars, als auch die Fluegel von Exemplaren verschiedener Herkunft verglichen werden muessen. Die Konstanz der Fluegelmerkmale von

[1] Von der Redaktion erhalten am 25. Oktober 1956.

spinosissima ist jedenfalls sehr gross (man vergleiche die nach der Holotype von Rio de Janeiro gemachte Fluegelzeichnung Fig. 3 mit dem Foto des Fluegels von Santa Catarina in Fig. 5).

Ich mache im folgenden einige ergaenzende Angaben zu den Weibchen der verschiedenen Arten. Ferner mache ich das erste Maennchen dieser Gattung beannt, dessen Fluegel merkwuerdigerweise eine ungegabelte dritte Laengsader aufweist. Aber die leichte Verdickung auf dem basalem Drittel der Costa, sowie die Kopfbildung und Beborstung der Stirn und des Thorax lassen ueber die generische und spezifische Zugehoerigkeit keinen Zweifel.

Die drei bekannten Arten sind leicht nach folgender Tabelle zu unterscheiden.

SCHLUESSEL (♀)

1. Stirnborsten normallang; auch die meisten Thoraxborsten normal, nur 4 der hinteren Guerreihe verlaengert; Gabel der 3. Laengsader eng (Paraná) .... *sodalis* Borgmeier

— Stirnborsten und alle Thoraxborsten enorm verlaengert; Gabel and 3. Laengsader breit 2

2. Fluegel rudimentaer; Stirn ausser den 4 Supraantennalen mit 2, 2, 6 Borsten (Rio de Janeiro) .... *alpina* Schmitz

— Fluegel normal; Stirn ausser den 4 Supraantennalen mit 2, 4, 8 Borsten (Rio de Janeiro; S. Catarina) .... *spinosissima* Borgmeier

Pheidolomyia alpina Schmitz
(Fig. 1)

Schmitz, 1915, p. 495, Taf. XI, Fig. 23-24.
Borgmeier, 1925, p. 220, Fig. 39, Taf. XVII, Fig. 68; 1927, p. 60.

Weibchen. — Laenge 1,6 mm. Kopfbreite 0,42 mm. Augen: Laenge 0,18 mm, Breite 0,12 mm. Stirn in der Mitte 0,22 mm lang, mit 4 nach vorn geneigten Supraantennalen, 2 zur Mediane geneigten Antialen in der Naehe des Augenrandes, 2 Praeocellaren, und 6 Scheitelborsten. Alle Stirnborsten sind verlaengert, aber die aeusseren Scheitelborsten sind etwas kuerzer als die inneren, welche etwa 0,24 mm lang sind. Thorax mit 1 Humeralborste, 1 Posthumeralis, und 2 Querreihen zu je 4 Borsten; alle Borsten sind stark verlaengert, die aeussere der hinteren Querreihe misst 0,44 mm; die inneren Borsten der vorderen Reihe kann man als Dorsocntrale betrachten, sie stehen naeher beisammen als die inneren der hinteren Reihe, welche etwas weiter unter sich entfernt sind als die Breite des Schildchens. Die 2 Scutellarborsten sind maessig lang (0,14 mm). Vorderschiene 0,32 mm, vorderer Metatarsus 0,12 mm, Hinterschiene 0,50 mm, Metatarsus III 0,26 mm, Hinterschenkel 0,56 mm. Der Fluegel misst 0,60 mm. Die Abschnitte der Costa (von der

langen Basalborste an gerechnet) verhalten sind wie 15 : 6 : 9. Die Anzahl der Costalborsten variiert etwas bei meinem Exemplar; am rechten Fluegel sind auf der distalen Haelfte 4 lange aeussere und 3 kurze innere Borsten vorhanden; am linken Fluegel nur 3 aeussere und 4 kurze innere. Die auf der Verdickung der Costa etwas nach innen gerueckte Borste ist 0,42 mm lang.

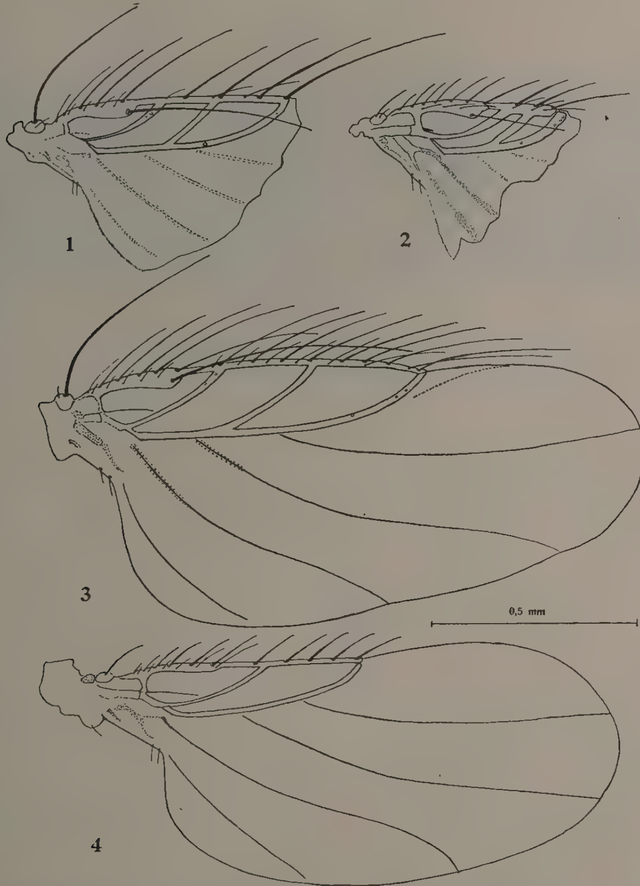


Fig. 1: *Pheidolomyia alpina* Schmitz. Fig 2: *Pheidolomyia sodalis* Borgmeier. Fig. 3: *Pheidolomyia spinosissima* Borgmeier, Weibchen. Fig. 4: *Pheidolomyia spinosissima* Borgmeier, Maennchen (Borgmeier del.; alle Figuren wurden mit Zeiss Obj. 10 und Ok. 7 gezeichnet).

Material. — Von dieser Art wurden bisher 2 Exemplare gefunden: die Holotype (ohne Kopf, in Coll. SCHMITZ) von Teresópolis, R. J.; und ein Exemplar von Petrópolis, aus einem Nest von *Pheidole crassipes* Mayr (in meiner Sammlung). Letzteres habe ich in einer frueheren Arbeit (1925) ausfuehrlich beschrieben und abgebildet. Obige Masse beziehen sich auf dies Exemplar.

Pheidolomyia sodalis Borgmeier

(Fig. 2)

Borgmeier, 1927, p. 161, Fig. 1.

WEIBCHEN. — Laenge 1,44 mm. Kopfbreite 0,40 mm. Augen: Laenge 0,18 mm, Breite 0,17 mm (also breiter als bei *alpina*). Stirnlaenge in der Mitte 0,22 mm. Die Anzahl der Stirnborsten ist dieselbe wie bei *alpina*, aber die Borsten sind nicht verlaengert (die Praeocellare misst 0,12 mm). Thorax mit derselben Anzahl von Borsten wie bei *alpina*, aber die Schulterborsten und die Borsten der vorderen Querreihe sind viel kuerzer; die Borsten der hinteren Reihe sind etwas verlaengert (die inneren sind etwa 0,24 mm lang). Die Scutellarborsten sind haarfoermig. Vorderschiene 0,30 mm, Metatarsus I 0,14 mm. Hinterbeine staerker verlaengert als bei *alpina:* Hinterschenkel 0,64 mm, Hintertibie 0,60 mm, hinterer Metatarsus 0,30 mm. Fluegelrudiment 0,50 mm, staerker degeneriert als bei *alpina*, mit enger Gabel, die der Subcostalader stark genaehert ist. Die Costalabschnitte (von der laengeren Borste auf der knotenfoermigen Verdickung der Basis aus gerechnet) verhalten sich wie 17 : 3 : 5. Die Costalborsten sind viel kuerzer als bei *alpina;* die laengste Borste (auf der Verdickung der Costa, nach innen gerueckt) misst etwa 0,22 mm.

Material. — Bisher wurde nur die Holotype gefunden; sie stammt von Rio Negro, Paraná, aus einem Nest von *Pheidole crassipes* Mayr.

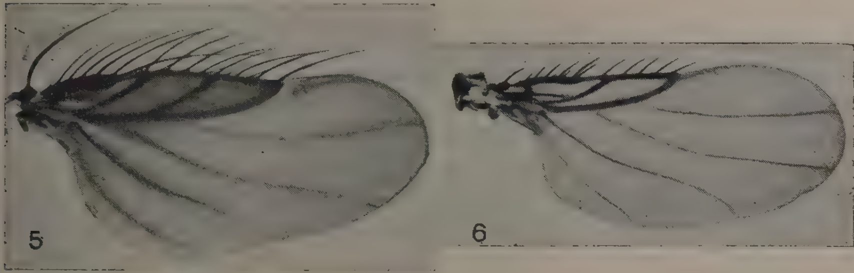
Pheidolomyia spinosissima Borgmeier

(Fig. 3-6)

Borgmeier, 1935, p. 493, Fig. 1, 8.

WEIBCHEN. — Laenge 1,4 — 1,6 mm. Die Originalbeschreibung des Weibchens basiert auf einem unreifen Exemplar. Die Faerbung ist viel dunkler als dort angegeben: Stirn und Thorax sind rotbraun bis schwarzbraun; Tergitplatten 1-2 rotbraun, der Rest des Abdomens mehr hellbraun, Bauch schmutzig gelb; Fluegel graugelb, Costalzellen gebraeunt, Geaeder braeunlich. Kopf breiter als bei den andern Arten (0,50 mm). Augen: Laenge 0,18 mm, Breite 0,12 mm. Stirn mit 4 Supraantennalen, 2 zur Mediane geneigten Antialen am Innenrand der Augen, und 2 Querreihen zu 4 und 8 Borsten; alle Borsten stark verlaengert (die laengste Scheitelborste misst 0,38 mm). Am Thorax kann man ausser der Schulterborste und der Posthumeralis 2 Querreihen zu je 6 Borsten unterscheiden; die mittleren Borsten der beiden Reihen kann man als Dorsocentrale auffassen; die vorderen Dorsocentralen stehen unter sich weiter entfernt als die hinteren. Alle Thoraxborsten sind stark verlaengert; die Dorsocentralen messen 0,48 mm, die Postalborste sogar 0,58 mm. Auch die 2 Scutellarborsten sind sehr lang (0,52 mm); davor jederseits 1 Haerchen.

Vorderschiene 0,32 mm, Metatarsus I 0,12 mm, Hinterschiene 0,48 mm, Metatarsus III 0,26 mm. Fluegel 1,4 mm lang, bis zum Ende der Costa 0,90 mm. Die Costalabschnitte (von der langen Basalborste ab gerechnet) verhalten sich wie 20 : 12 : 13. Die lange Innenborste auf dem 1. Costaldrittel misst 0,58 mm. Am Aussenrand der Costa sind 6 + 8 Borsten vorhanden.



Pheidolomyia spinosissima Borgmeier — Fig. 5: Fluegel des Weibchens; Fig. 6: Fluegel des Maennchens (Foto Borgmeier. Kine-Exakta, mit Zeiss Obj. 10 und Ok. 7).

Maennchen (unbeschrieben). — Laenge 1,2 mm. Kopf aehnlich gebaut wie beim Weibchen, aber viel schmaeler (0,36 mm). Stirn dunkelbraun, breiter als lang, mit konvexem Vorderrand. Mittelfurche vorhanden. Stirnborsten normallang; ihre Anzahl ist dieselbe wie beim Weibchen; in der Scheitelreihe sind die neben den Ocellaren stehenden Borsten sehr schwach, haarfoermig. Augen nicht auffallend reduziert. Palpen und drittes Fuehlerglied wie beim Weibchen. Ruessel kurz. Thorax aehnlich wie beim Weibchen verkuerzt so lang wie breit (0,36 mm, incl. Scutellum). Behaarung dichter als beim Weibchen. Anzahl und Disposition der Thoraxborsten wie beim Weibchen, aber alle Borsten viel kuerzer, besonders die Humeralis und Posthumeralis, und auch die Borsten der 1. Querreihe und die hinteren Dorsocentralen; die 2 seitlichen Borsten der hinteren Querreihe sind verlaengert (0,24 mm), ebenfalls die hinteren Scutellaren (0,20 mm); die vorderen Scutellaren sind haarfoermig. Abdominaltergite 1-6 braun, 1-5 ungefaehr gleichlang und an den Seiten nicht verkuerzt; 6. Tergit verlaengert, breiter als lang, rechteckig. Bauch ockergelb. Hypopyg klein. Analsegment kurz. Beine schmutzig gelb, die hinteren verdunkelt. Hintertibie 0,36 mm lang. Fluegel grau, Geaeder hellbraun; Laenge 1,2 mm. Costa gleich 0,50 der Fluegellaenge, ihre Abschnitte (von der deutlichen Wurzelquerader aus gerechnet) verhalten sich wie 15:12. Mediastinalis fast komplett. Costa am 1. Drittel ein wenig verdickt; auf der basalen Haelfte sind die Borsten doppelzeilig (6 + 6), auf der distalen einzeilig (5). Die dritte Laengsader ist ungegabelt; Adern 4-7 deutlich, 6 apikal abgebogen. Anstelle der Alula 2 Haerchen.

Material. — 1 Holotype von Rio de Janeiro (Corcovado), H. S. LOPES leg. in einem Baumstumpf bei *Pheidole* sp. Ferner 10 Weibchen und 3 Maennchen von Nova Teutonia, S. Catarina, F. PLAUMANN leg. XII.1936, I.1937 und IV.1945. 3 Ex. sind trocken konserviert, die uebrigen in Alkohol.

RESUMO

O presente trabalho contém uma revisão das três espécies até agora conhecidas de *Pheidolomyia* Schmitz e traz a descrição do primeiro macho dêste gênero. Tôdas as espécies são mirmecófilas e vivem com *Pheidole*. Em duas espécies (*alpina, sodalis*) as fêmeas possuem asas rudimentares, abruptamente truncadas atrás da extremidade da nervura costal. Na terceira espécie (*spinosissima*) as asas são normais. A asa do macho difere consideràvelmente da asa da fêmea, não só pela forma geral, mas principalmente pela nervação e pelas cerdas costais; a terceira nervura longitudinal não é forquilhada, mas simples.

LITERATUR

BORGMEIER, T., 1925, Novos subsídios para o conhecimento da família Phoridae. *Arch. Mus. Nac.*, Rio de Janeiro, 25: 93-281, 64 Fig., 17 Taf.

BORGMEIER, T., 1927, Eine neue Pheidolomyia-Art aus Brasilien. *Zool. Anz.* 74: 160-164, 1 Fig.

BORGMEIER, T., 1935, Eine augenlose termitophile Phoride aus Brasilien, nebst Beschreibung einer neuen Pheidolomyia. *Rev. Ent.*, Rio de Janeiro, 5: 488-495, 8 Fig.

SCHMITZ H., 1915, Neue Beitraege zur Kenntnis der myrmecophilen und termitophilen Phoriden. *Deuts. Ent. Zeitschr.* 1915:: 465-507, 5 Taf.

SCHMITZ, H., 1929, *Revision der Phoriden*. 212 pp., 49 Fig., 2 Taf. Ferd. Duemmlers Verlag, Berlin und Bonn.

Rev. Brasil. Biol., 16 (4) : 421-428
Dezembro, 1956 — Rio de Janeiro, D. F.

"LEPTODESMIDAE" BRASILEIRAS IV. ESPÉCIES NOVAS DA BAHIA (Diplopoda, Proterospermophora) [1]

OTTO SCHUBART
Estação Experimental de Biologia e Piscicultura, Pirassununga, São Paulo

(Com 6 figuras no texto)

Sendo relativamente pequeno o número das espécies desta família de *Diplopoda* conhecido para o Estado da Bahia aproveitamos a ocasião para estudar alguns exemplares encontrados na coleção do Departmento de Zoologia da Secretaria da Agricultura do Estado de São Paulo, agradecendo ao seu antigo Diretor Dr. Olivério de Oliveira Pinto e ao Chefe da respectiva Secção, Dr. Lindolfo Guimarães, esta interessante oportunidade. Incluimos também material conseguido durante estudos fitoecológicos na região da Cachoeira de Paulo Afonso pelo Professor Dr. Mário Guimarães Ferri, São Paulo.

1. **Leptodesmus pintoi** Schubart, 1946

An. Acad. Brasil. Ci., 18 (3): 167-169, pl. 1, fig. 2.

Procedência: Itabuna (Mun. Itabuna, Estado da Bahia), VII.1919, 1 ♂ 50 mm compr., 8 mm larg., col. E. Garbe (Dep. Zool. n.º 412). Esta nova localidade não é muito distante da típica de Ilheus.

2. **Leptodesmus nudus** sp. n.
(Fig. 1)

Espécie menor, castanho pardacenta com carenas laterais colocadas alto.

Medidas: ♂ 30 mm compr., 3,3 mm larg. (*typus*)
♀ 37 mm " 4,1 mm "

[1] Recebido para publicação a 3 de outubro de 1956.
Trabalho realizado com auxílio do Conselho Nacional de Pesquisas.

Descrição: Castanho pardacenta, sendo as antenas, os prozonitos e os artículos basais das pernas castanhos claros. A parte lateral das carenas laterais castanho amarelada.

Cabeça com sulco fundo no vértice, ao seu lado com 2 + 2 cerdas e entre a base das antenas com 1 + 1 cerdas. Clípeo com algumas cerdas, aumentando em direção ao labro. Os artículos das antenas têm as seguintes medidas: 0,50; 1,23; 1,20; 1,13; 1,13; 1,26; 0,20 mm, total 6,65 (♂ typus).

Collum semilunar, seu lado quase ponteagudo; a margem posterior encurvada.

Prozonitos e metazonitos com chagrin fino. Dorso pouco curvo, sem sulco transversal nos tergitos. Carenas laterais colocadas alto. Ângulo anterior das carenas anteriores arredondado oblíquo, ficando só oblíquo na parte posterior. Margem lateral oblíqua, dirigida para trás e para fora. Ângulo posterior quase retangular, depois oblíquo; só nos últimos segmentos um pouco prolongado para trás. Os segmentos ápores com rebordo fino, os poríferos com bossa lisa oval, atingindo na parte anterior do corpo quase a metade do comprimento da carena lateral, um pouco salientes para fora; depois diminuem seu tamanho. O poro abre-se lateralmente. Os últimos segmentos mais estreitos, suas carenas menos pronunciadas.

Flancos com chagrin. Carenas pleurais só nos primeiros segmentos com fraca intumescência.

Telson sem peculiaridades; o processo pré-anal um pouco curvado.

Esternitos do ♂: O 4.º com um par de pequenas saliências; o 5.º sòmente com fraca protuberância anterior; o 6.º com protuberância anterior, maior. Os primeiros esternitos pós-gonopodiais com algumas cerdas na parte anterior.

Pernas do ♂: Em relação ao corpo muito grandes. Coxa do 2.º par na parte íntero-distal arredondada. Pré-fêmur do 2.º par com intumescência dorsal. Palmilha tibial amarela, pequena, nos primeiros pares 1/4 até 1/5 do comprimento do tarso, nos posteriores menor, nos últimos ausente.

Gonopódios: Coxa curta, oval, não saliente, com comprido processo coxal e fino solenito. Pré-fêmur oval, tanto largo como comprido. Processo pré-femoral com um pedúnculo que se dilata na parte distal numa lâmina quase quadrada, abraçando no lado externo a parte distal do telopodito. O fêmur é estreito, reto e comprido, na sua parte externa separa-se um curto processo arredondado, o tíbiotarso, enquanto o solenomerito continua reto na parte posterior e ultrapassando o processo pré-femoral, acompanhado de uma lâmina estreita, encurvada no lado posterior e incisa na parte distal.

Esternitos da ♀ sem peculiaridades, pernas também relativamente compridas.

Material: Como *typus* foi escolhido o ♂ *a,* conservado em álcool e os gonopódios e partes das pernas preparadas em 3 lâminas microscópicas, em poder

do Departamento de Zoologia da Secretaria da Agricultura de São Paulo. Um casal, também com os gonopódios preparados, se encontra na nossa coleção. O nome *nudus* = nu ou simples, foi dado por causa da simplicidade na construção dos esternitos do ♂.

Procedência: Itabuna (Mun. Itabuna, Estado da Bahia), VII.1919, 2 ♂♂ 2 ♀♀, col. E. Garbe (?) (Dept. Zool. n.º 155).

Justificação: Colocamos esta espécie no nosso grupo *b*, ao qual pertencem por enquanto *L. rubescens*, *L. furcilla*, *L. segadasiviannai*, sem possuir relações mais estreitas com qualquer uma.

3. **Leptodesmus lartiguei ferrii** ssp. n.

(Figs. 2-4)

O único ♂ de 45 mm de compr. e 7,6 mm de larg., concorda em todos os caracteres externos com *Leptodesmus lartiguei* (Silv.), conhecido de Paraíba do Norte e Pernambuco. A faixa escura do collum é neste espécimen, na margem posterior, insignificantemente mais estreita que na anterior, enquanto na forma típica a mesma se estreita nìtidamente para trás.

A comparação das pernas do ♂ com um exemplar de *L. lartiguei* mostrou que as cerdas no *L. l. ferrii* são bem mais curtas e fortes, principalmente nos artículos basais das pernas anteriores (até o 10.º par) e igualmente nos cones dos esternitos anteriores. O *lartiguei*, aproveitado para a comparação, foi coletado em Recife, lugar bem mais úmido que a região de Paulo Afonso. Um exame dos gonopódios mostrou algumas diferenças bem pronunciadas, que justificam a denominação.

Gonopódios: O pré-fêmur é na parte distal nìtidamente curvado para cima atingindo a sua ponta o nível dorsal da parte saliente da coxa. O processo pré-femoral tem uma construção mais estreita e possui o comprimento do telopodito. Além do grande dente basal existem na parte distal dois outros dentes dirigidos no mesmo sentido para trás. O fêmur se curva levemente para trás. Os dois lobos distais, o tibial e o tarsal, do mesmo comprimento; o solenomerito está bastante saliente na margem distal do lobo tarsal (compare as figuras 1 e 2 em SCHUBART, 1946).

Material: O *typus* está guardado em álcool, os gonopódios e partes representativas das pernas montados em lâminas microscópicas. Dedicamos esta subespécie ao seu colecionador, Professor Dr. MÁRIO GUIMARÃES FERRI, Diretor do Departamento da Botânica da Faculdade dt Filosofia, São Paulo.

Procedência: Alto Bonito ao S da Cachoeira de Paulo Afonso (Mun. Glória, Estado da Bahia), VII-1953, 1 ♂, na caatinga sob pedras no fim da estação chuvosa, col. M. G. Ferri.

Justificação: Existe a possibilidade de que a subespécie típica viva ao N do Rio São Francisco e a subespécie *ferrii* ao S do mesmo, mas futuras coletas resolverão o fato.

4. **Leptodesmus l. lartiguei** (Silv.)

Da espécie típica *L. lartiguei lartiguei* (Silv.) podemos assinalar mais algumas localidades, aumentando sua área: *Ceará:* Fortaleza, bairro Joaquim Távora, 19.II.1948, 1 ♀ 55 mm compr., 1 jov. ♀ de 19 segm. cêrca de 29 mm compr., col. Floriano V. de Souza; Camarão (Mun. Mombaça, ex-MariaPereira), 12.II.1948, 1 jov. ♀ 19 segm. 37 mm compr., 1 jov. ♀ 18 segm. 18 mm compr., na beira do Rio Banabuiu, cerrado, sob pedras, col. Floriano V. de Souza; Crato, X.1936, 1 jov. ♂ 19 segm. 36 mm compr., em bananeiras, col. Antenor L. de Carvalho. *Pernambuco:* Águas Belas (Mun. Águas Belas), 23.III.1936, 1 jov. ♀ 19 segm. 36 mm compr., na caatinga sob pedras, col. Schubart (Br. n.º 516). *Alagoas:* Pôrto Real do Colégio, 30.III.1956, 1 ♀ 46 mm compr., 7,8 mm larg., col. A. C. Aguirre. Os exemplares jovens são de côr castanha com as máculas de um amarelado claro. A bossa nos segmentos poríferos salienta-se do rebordo.

5. **Leptodesmus machaerophorus** sp. n.

(Figs. 5-6)

Espécie de tamanho médio, marron avermelhada com o rebordo das carenas laterais flavo, dorso curvo e carenas laterais colocadas baixo e declinadas.

Medidas:	♂ 45 mm compr.,	8,9 mm larg.	(*typus*)
	♂ 40 mm "	8,6 mm "	
	♂ 43 mm "	9,1 mm "	
	♀ 45 mm "	9,4 mm "	
	♀ 43 mm "	8,8 mm "	
	♀ 42 mm "	9,1 mm "	
	♀ 42 mm "	9,0 mm "	
	♀ 41 mm "	9,1 mm "	
	♀ 38 mm "	8,7 mm "	

Descrição: Marron avermelhado, sendo os tergitos dos metazonitos um pouco mais escuros. A côr corresponde ao n.º 31 da tabela de Seguy = rouge corinthien. A cabeça é nìtidamente vermelha, em redor da base das antenas mais clara; as antenas vermelhas escuras. Collum e metazonitos escuros. O rebordo das carenas laterais flavo, estendendo-se esta côr um pouco nas carenas.

Lado ventral mais claro. As pernas vermelhas escuras no lado externo e mais claras no interno.

Cabeça com sulco fino no vértice. Clípeo e labro lisos, ao lado com 2 ou 3 cerdas além das cerdas labiais. Faces lisas. Antenas com o seguinte comprimento dos artículos: 0,55; 1,35; 1,40; 1,30; 1,25; 1,10; 0,20 mm, no total 6,85 mm.

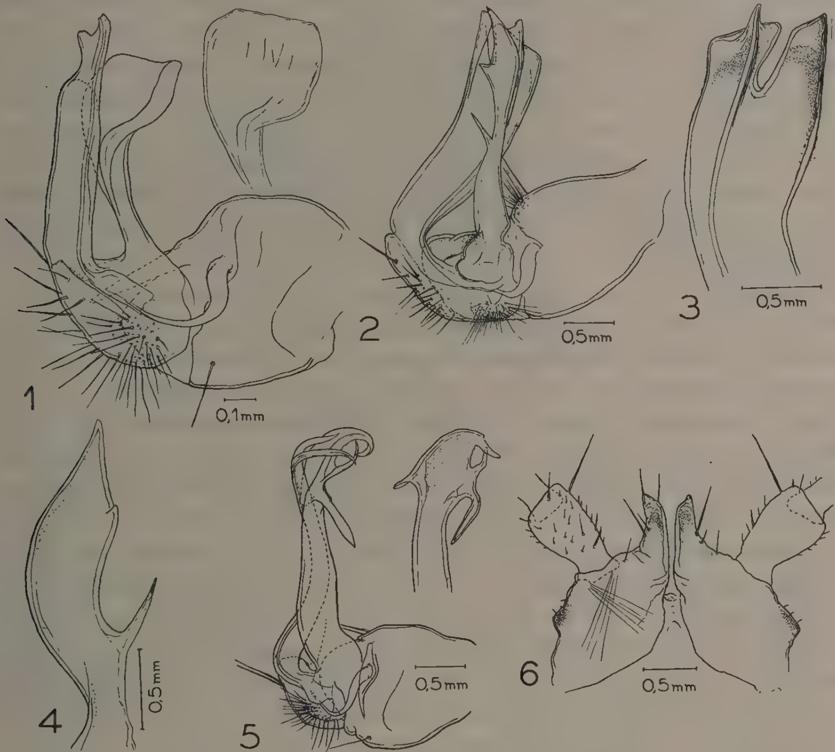


Fig. 1 — *Leptodesmus nudus* sp. n., gonopódio direito, vista íntero-lateral (o processo préfemoral do outro exemplar em vista aboral). *Leptodesmus lartiguei ferrii* ssp. n. -- Fig. 2: Gonópódio direito, vista íntero-lateral; fig. 3: parte distal do telopodito com o solenomerito do gonopódio esquerdo, vista interna; fig. 4: processo pré-femoral do gonopódio esquerdo, vista aboral. *Leptodesmus machaerophorus* sp. n. — Fig. 5: Parte basal do 2.º par de pernas da fêmea; fig. 6: gonopódio direito, vista íntero-lateral (o processo préfemoral do gonopódio esquerdo, vista oral).

Collum oval, lados marginados.

Prozonitos e metazonitos lisos com chagrin muito fino. Dorso dos tergitos alto, curvo, sem sulco transversal. As carenas laterais colocadas baixo e declinadas conforme a curvatura do dorso. Ângulo anterior retangular, margem lateral reta e ângulo posterior nos primeiros segmentos retangular, sendo saliente para trás só nos últimos segmentos. O rebordo nos segmentos áporos relativamente largo nos anteriores, ficando fino nos posteriores; nos poríferos oval. Desde o 17.º segmento ficam as carenas mais estreitas.

Flancos com alguns sulcos curvos nos segmentos anteriores. Carenas pleurais com crista curva e forte, pouco rugosa nos primeiros segmentos, visível até o 15.º segmento.

Telson sem peculiaridade.

Esternitos do ♂: O 4.º com 1 par de bossas baixas; o 5.º com 2 pares de cones altos; o 6.º com 1 par de intumescências anteriores. Os esternitos pós-gonopodiais com 2 pares de processos curtos, coniformes, ausentes no último par de pernas. Êsses cones aumentam para trás em grossura e comprimento no par posterior.

Pernas do ♂: Coxa do 2.º par larga, sua margem interna curvada para fora. Pré-fêmur das pernas anteriores com intumescência externa. Fêmur dilatado, largo. Tíbia, do 2.º par em diante, dilatada na parte distal. Palmilha tibial começa também no 2.º par, larga, curta, só ½ do comprimento do tarso, não diminuindo nas pernas posteriores.

Gonopódios: Coxa oval, curta; processo coxal extremamente pequeno, perto da sua base 2 cerdas e no lado contrário 1 cerda; solenito fino. Pré-fêmur pequeno, mais largo que comprido. Processo pré-femoral formado de uma fôlha comprida, levemente sinuosa, na parte distal afinada e dividida em 3 braços finos, ponteagudos, dirigidos para frente em direções diversas e no lado oposto um dente curto dirigido para trás e para baixo. O fêmur também fino, comprido e sinuoso, dividido na parte distal no solenomerito, fino e reto e no tíbiotarso, fôlha menor, ambos dirigidos para o lado interno e para frente.

Esternitos da ♀: O 4.º com 1 par de bossas baixas; os demais com 2 pares de pequenos cones, sendo o par posterior maior. Os cones dos 2 últimos esternitos são mais largos.

Pernas da ♀: Como de costume os artículos mais estreitos e assim mais compridos que no ♂. Coxa do 2.º par larga, sua parte íntero-distal prolongada num processo bem comprido, dirigido para trás.

Material: Como *typus* foi escolhido o ♂ *a* de 45 mm de compr. conservado em álcool e seus gonopódios e parte das pernas montados em 2 lâminas microscópicas, pertencendo ao Departamento de Zoologia da Secretaria da Agricultura de São Paulo. Alguns exemplares na nossa coleção. O nome foi escolhido por causa das numerosas fôlhas sabreformes, *machaer* (*grego*) = sabre e *fero* = tenho, possuo.

Procedência: Joazeiro (Mun. Joazeiro, Estado da Bahia), IX.1913, 3 ♂♂, 6 ♀♀, col. E. Garbe (Dep. Zool. n.º 407). Esta localidade é situada na margem do Rio São Francisco, pertencendo a zona de sertão.

Uma ♀ de 36 mm de compr., e 8,7 mm de larg., proveniente de Alto Bonito ao S da Cachoeira de Paulo Afonso (Mun. Glória, Estado da Bahia), VII.1953, na caatinga, sob pedras, col. M. G. Ferri, reunimos, com ressalva, a esta espécie. O exemplar é marron denegrido, com o rebordo amarelo escuro

(ocre) ficando a ponta distal de novo marron. O lado ventral, as antenas e pernas marron, o dorso dos prozonitos vermelho escuro. Provàvelmente os exemplares de Joazeiro, com mais de 40 anos de conservação ficaram empalidecidos. O rebordo e a bossa porífera são um pouco mais delgados neste exemplar, mas nos demais caracteres, bem como no aspecto geral e na estrutura, concordando completamente.

Justificação: Nos gonopódios existe uma certa semelhança na forma do telopodito com *L. rubricus* e algumas espécies do grupo *a*, mas o processo pré-femoral com seus 3 ramos distais é bem peculiar. Também o comprido processo coxal da ♀ é digno de nota.

6. **Leptodesmus broelemanni** Attems, 1931

1931 *Leptodesmus (Leptodesmus) broelemanni* Attems, Zool. Stuttgart 79:20 figs. 23-27.

1938 *L. (L.) br.* Attems, Tierreich 69: 25-26 fig. 25.

1944 *Leptodesmus unciger* Attems, Zool. Anz. 144: 223-224 fig. 1-3.

L. broelemanni possui 1 par de cones anteriores no 5.º esternito e 1 par de tubérculos anteriores no 6.º e de *L. unciger* disse seu autor, que "os esternitos posteriores possuem um pequeno cone na base das pernas, os outros esternitos sem processos, também o 5.º sem peculiaridades". Mas, apesar destas diferenças concordam as duas descrições em todos os detalhes, o *L. broelemanni* tem 4,3 mm de largura e o *L. unciger* só 3,4 mm. Mais ainda, a completa semelhança entre as figuras 25 e 2, respectivamente, convenceram-nos de que se trata da mesma espécie. *L. unciger* é exemplar extremamente pequeno e por isso, talvez os cones anteriores não são desenvolvidos.

Joazeiro, certamente na beira do Rio São Francisco, é a localidade típica de *L. unciger;* a localidade do tipo de *L. broelemanni,* Soledad, não foi possível localizar, tratando-se talvez de nome de uma fazenda. A já tantas vêzes repetida história: É necessário sempre mencionar, além do Estado, o nome do Município.

ZUSAMMENFASSUNG

Aus dem Staate Bahia werden einige neue Leptodesmiden beschrieben.

Leptodesmus nudus sp. n. Bräunliche Art mit seitlich gelbbraunen Seitenflügeln, die schmal und abgeschrägt nur auf den hintersten Segmenten vorragen. Porenbeule oval. Sternite des ♂ nur mit schwachen Aufbeulungen auf dem 5. und 6. Segment und auf den vorderen postgonopodialen etwas beborstet.

Gonopoden mit grosser Hüfte, sehr langem Hüftfortsatz. Präfemur oval. Präfemoral-Fortsatz aus einem gestielten, endwärts sich verbreiternden, abges-

tutzen Lappen gebildent. Femur schlank, lang, aussen mit kurzem Tibiotarsus, innen mit längerem einfachen Solänomerit.

L.lartiguei ferrii ssp. n., eine im Habitus und den gelben grossem Fleck auf den Seitenflügeln mit der typischen Form übereinstimmende Rasse, die sich durch den viel längeren, in spitze Zähne endenden Präfemoral-Fortsatz, durch das nach hinten gebogene Telopodit, die fast gleich langen Endlappen desselben (Tibia und Tarsus) sowie das vorspringende Solänomerit auszeichnet. Rasse südlich des Rio São Francisco.

L. machaerophorus sp. n. Rotbraune Art mit dunkleren Metazoniten, und gelben Randwulst. Mit stark herabgekrümmten Seitenflügeln, die nur auf den hintersten Segmenten nach hinten ausgezogen sind. Sternite des ♂ am 5. Segment mit 2 Paar Kegeln, die des 6. mit vorderer Auftreibung. Beine des ♂ mit dorsaler Aufwölbung des Präfemur und kurzem, breiten Tibialpolster vom 2. bis zum letzten Beinpaar.

Gonopoden mit sehr kurzem Hüftfortsatz. Das kleine Präfemur mit langem, leicht geschwungenem Präfemoral-Fortsatz, der am Ende in 3 nach vorn gerichtete Äste gegabelt ist, während auf der Hinterseite sich ein kurzer nach hinten und unten gerichteter Zacken befindet. Das ebenso lange Femur endet in 2 schmalen sichelförmigen Ästen, Tibiotarsus und Solänomerit.

Das ♀ ist durch einen langen nach hinten gerichteten Coxal-Fortsatz am 2. Beinpaar ausgezeichnet.

Für *L. pintoi* Schub. wird ein neuer Fundort, Itabuna, für *L. l. lartiguei* (Silv.) mehrere, Fortaleza, Camarão und Crato in Ceará, Águas Belas in Pernambuco und Pôrto Real do Colégio in Alagôas, angeführt.

L.unciger Attems 1944 wird in die Synonymie zu *L. broelemanni* Attems 1931 gestellt. Der Fundort des *L. u.*, Soledad, ist nich zu enträtseln, was von Neuem die Notwendigkeit beweist, zumindest den Namen des Municips und des Staates anzugeben.

Rev. Brasil. Biol., 16 (4) : 429-433
Dezembro, 1956 — Rio de Janeiro, D. F

DIAGNOSE DE DEUX ESPÈCES DE PAUROPODES DU BRÉSIL ORIENTAL [1]

PAUL A. REMY
Faculté des Sciences, Nancy, France

(Avec 14 figures)

Aucun Pauropode n'a encore été signalé du Brésil; ceux qui sont décrits ici ont été récoltés par Fritz Plaumann et font partie des collections du "Chicago Natural History Museum"; leur étude m'a été confiée par le Dr. R. S. Dybas lors de mon passage dans ce établissement, en avril 1955.

Allopauropus brasiliensis sp. n.

(Fig. 1-10)

Paraná, Rondon, juillet 1952, 3 ind.[2]: 2 à 9 pp. ♀ (1 long de 1,20 mm = ind. A, 1 long de 1,57 mm = ind. B), 1 à 8 pp. ♀, long de 1,20 mm.

Individu a 9 pp. a (figs. 1-5).

Tête — Organes temporaux plus courts (3/4) que leur écartement.

Antennes — Le rameau tergal *t*, 2 fois aussi long que large, est égal au 1/4 de son flagelle F_1 et légèrement plus long (12/11) que le rameau sternal *s*. Celui-ci, à peu près 1 fois 1/2 aussi long que large, est égal aux 3/5 environ de son flagelle antérieur F_2 qui est à peu près les 5/13 de son flagelle postérieur F_3 et les 5/14 de F_1; les 3 flagelles F_1, F_2, F_3 sont terminés par un chapeau peu convexe.

Tronc — Les 2 poils postérieurs du tergite VI sont égaux au 1/5 de leur écartement et au 1/5 environ des soies pygidiales a_1. Les trichobothries III sont renflées progressivement et fortement à partir du bulbe sur environ leurs 5/9 proximaux puis elles deviennent bientôt très ténues et le restent jusqu'à leur extrémité; leur pubescence, dense, courte, raide, simple, oblique sur la région claviforme, est espacée, longue, fine, ramifiée, normale à l'axe sur la région

[1] Reçu le 3 octobre 1956.

[2] Abréviations: ind. à... pp. = individu à... paires de pattes locomotrices.

ténue; les tr. I, II et IV sont semblables aux tr. III, mais leur région renflée est beaucoup plus mince, et le passage de cette partie à la portion filamenteuse est moins brutal; les tr. V sont amincies progressivement vers l'extrémité; leur pubescence est dense, courte et oblique. Poil coxal et poil trochantérien des p. I à IX paraissent simples; au tarse des p. IX, le poil proximal est égal aux 3/10 de la longueur de l'article et est un peu plus long (9/7) que le poil distal.

Pygidium — Sois amincies légèrement vers l'extrémité; à pubescence très courte; les a_1, beaucoup plus longues (85/53) que leur écartement, sont égales à 1 fois 1/5 les a_2 et aux 3/5 des a_3, qui sont insérées tout près et en avant des a_2. Styles *st* courts, épais, claviformes, pubescents, très arqués l'un vers l'autre.

Sternum présentant un lobe médio-postérieur largement arrondi. Soies b_1 à peine plus longues (12/11) que leur écartement et à près de 1 fois 2/5 les b_2 qui sont les 5/7 des a_2 et égales à l'intervalle b_1b_2; soies b_3 égales aux 3/11 de leur écartement qui est égal à celui des b_1. Plaque anale trapézoïdale, aussi longue que large, rétrécie vers l'avant, à bords latéraux légèrement concaves en avant, légèrement convexes en arrière, à région postérieure prolongée vers l'arrière par un lobe médian subtriangulaire, à sommet très arrondi, par une paire de courtes cornes latérales, divergentes, très émoussées, et par une paire d'appendices submédians claviformes parallèles, pubescents, plus courts (8/11) que l'écartement des pointes des 2 cornes.

Affinités — *A. brasiliensis* fait partie du groupe important et homogène d'*A. brevisetus* Silvestri, qui est très largement distribué: Europe méridionale, Afrique tropicale, Madagascar, île de la Réunion, Amérique du Nord, Panama.[3]

Parmi celles de ces formes dont aucune trichobothrie n'est ramifiée, dont les trichobothries III présentent une région basilaire épaisse, à pubescence dense, courte, raide, simple, oblique, et une région distale ténue, à pubescence espacée, longue, fine, ramifiée, normale à l'axe, et dont la plaque anale possède un lobe médio-postérieur bien net, c'est au voisinage de mon *A. sakalavus* de Madagascar qu'il faut, semble-t-il, le placer. Il s'en distingue notamment par des différences de la chétotaxie du tergum pygidial: les a_1 sont beaucoup plus longues que leur écartement et sont égales aux 6/5 des a_2 et aux 3/5 des a_3 chez l'espèce brésilienne, tandis qu'elles sont égales à la 1/2 environ de leur écartement, leur longueur variant de 1 fois 1/2 à 2 fois celle des a_2 et des 3/14 aux 4/14 de celle des a_3 chez l'espèce malgache.

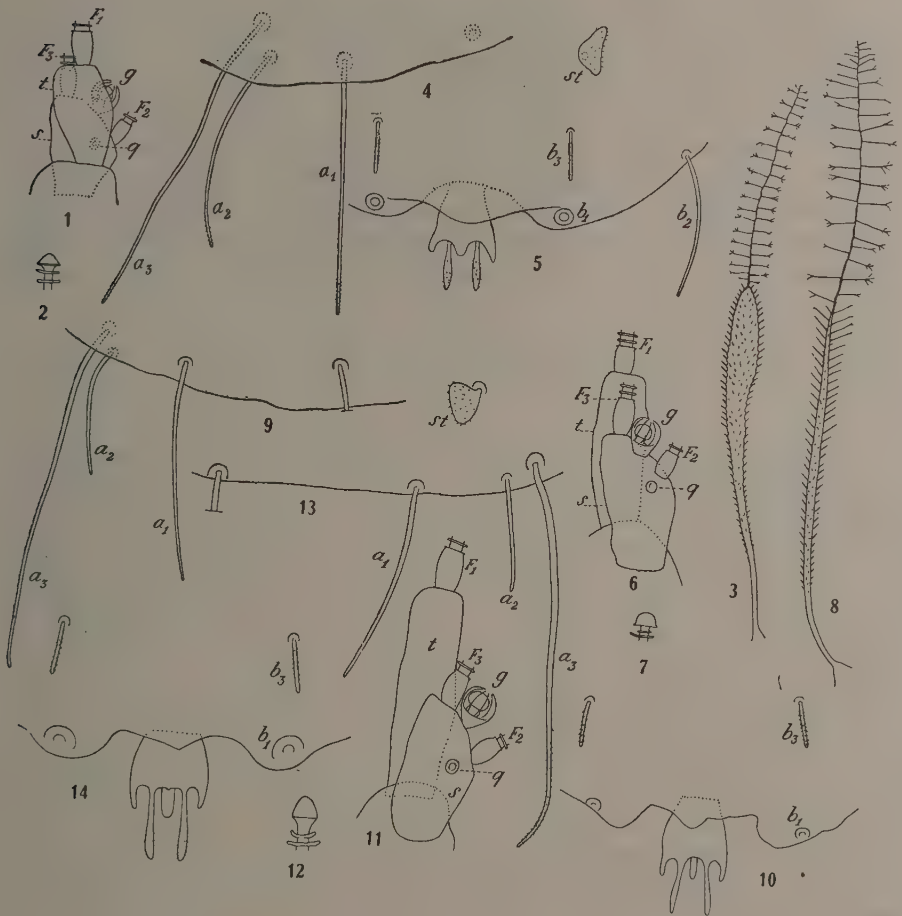
VARIATION — INDIVIDU A 9 PP. B. (figs. 6-10).

Antennes — Le rameau tergal *t*, 2 fois 3/10 aussi long que large, égal à un peu plus du 1/4 (0,27) de son flagelle F_1, est un peu plus long (17/15) que

---

[3] A la légende des figures accompagnant la diagnose de mon *Allopauropus Monodi* (*Bull. Soc. ent. Fr.*, 1952, p. 51), qui fait également partie de ce groupe, lire fig. 6 au lieu de fig. 5, et inversement.

le rameau sternal *s*. Celui-ci, 2 fois aussi long que large, est égal aux 2/3 environ (9/13) de son flagelle antérieur F_2 qui est les 2/5 de son flagelle postérieur F_3, et au 1/3 de F_1; les 3 flagelles sont terminés par un chapeau peu convexe. La largeur du globule *g* du rameau sternal est égale à la longueur totale de l'organe et à la 1/2 de la largeur du rameau tergal.



Allopauropus brasiliensis sp. n. à 9 pp. femelle (type = ind. *A)* — Fig. 1: Rameaux de l'antenne gauche, face tergale; fig. 2: region distale du flagelle F_1; fig 3: trichobothrie III; fig. 4: portion du tergum pygidial vu par transparence (les styles ont été omis, l'un d'eux, vu de bout, est représenté à part, en *st.)*; fig. 5: portion du sternum pygidial, face sternale. *Allopauropus brasiliensis* var. à 9 pp. femelle B — Fig. 6: Rameaux de l'antenne droite, face sternale; fig. 7: région distale du flagelle F_1; fig. 8: trichobothrie III; fig. 9: portion du tergum pygidial (les styles ont été omis, l'un d'eux vu obliquement, est représenté à part, en *st.)*; fig. 10: portion du sternum pygidial. *Allopauropus bullatus* sp. n. à 9 pp. femelle — Fig. 11: Rameaux de l'antenne droite, face sternale; fig. 12: région distale du flagelle F_1; fig. 13: portion du tergum pygidial, face tergale; fig. 14: portion du sternum pygidial.

Tronc — Les 2 poils postérieurs du tergite VI sont égaux au 1/7 de leur écartement et à un peu moins du 1/5 des soies pygidiales a_1. Les trichobothries III sont semblables à celles du type, mais leur région renflée est beaucoup plus mince. Poil coxal et poil trochantérien des p. I à IX paraissent simples; au tarse des p. IX, le poil proximal est égal aux 3/10 de la longueur de l'article et à 1 fois 3/4 le poil distal.

Pygidium — Sternum. Les soies sont un peu amincies vers l'extrémité et paraissent glabres; les a_1, égales à 1 foies 1/3 leur écartement, sont égales à environ 1 fois 1/5 les a_2 et aux 3/5 des a_3 qui sont insérées tout près et en avant des a_2. Styles *st* comme chez le type.

Sternum présentant un lobe médio-postérieur subtriangulaire, large à sommet arrondi. Soies b_1 égales à 1 fois 1/5 leur écartement; soies b_2 égales à un peu plus du 1/5 (3/14) de leur écartement; soies b_3 égales à un peu plus du 1/5 (3/14) de leur écartement qui est légèrement plus petit (14/15) que celui des b_1. Plaque anale rappelant celle d'*A. bullatus* décrit ci-après.

Allopauropus bullatus sp. n.

(Figs. 11-14)

Santa Catarina, Nova Teutonia, Avril 1954, 1 ind. à 9 pp. ♀, long de 1, 51 mm.

Tête — Organes temporaux plus courts (8/13) que leur écartement.

Antennes — Poils de l'article IV: $p' = 18$; $p'' = 15$; $r = 8$. Le rameau tergal *t*, 3 fois 1/2 aussi long que large, est égal aux 3/10 de son flagelle F_1, et plus long (7/5) que le rameau sternal *s*. Celui-ci, presque 2 fois aussi long que large (25/13), est égal aux 5/6 de son flagelle antérieur F_2 qui est égal au 1/3 environ de son flagelle postérieur F_3, lui-même plus court (0,78) que F_1; celui-ci est terminé par une bulle subovoïde, rappelant celle qui termine ce flagelle chez mon *A. insidiosus* de Madagascar, tandis que les flagelles F_2 et F_3 sont terminés par un chapeau peu convexe, analogue à celui que nous venons de rencontrer chez *A. brasiliensis;* la largeur du globule du rameau sternal est égal aux 3/4 de la longueur totale de l'organe et aux 2/3 de la largeur du rameau tergal.

Tronc — Les 2 poils postérieurs du tergite VI sont égaux au 1/10 environ de leur écartement. Les trichobothries III sont semblables à celles d'*A. brasiliensis,* mais leur région proximale est notablement moins renflée que chez celui-ci. Poil coxal et poil trochantérien des p. I à IX paraissent simples; au tarse des p. IX, le poil proximal est égal à un peu moins du 1/4 (3/13) de la longueur de l'article.

Pygidium — Tergum. Soies a_1 et a_2 subcylindriques, glabres, soies a_3 amincies vers l'extrémité, pubescentes sur la région distale: les a_1, un peu plus longues que leur écartement, sont égales à 1 fois 3/4 les a_2 et aux 6/11 des a_3, qui sont insérés très près et en avant des a_2. Styles *st* comme chez *A. brasiliensis*, leur écartement égal aux 7/10 de celui des a_1.

Sternum présentant un lobe médio-postérieur subtriangulaire, large et peu proéminent. Soies b_1 égales à 1 fois 2/5 leur écartement et à 2 fois les soies b_2 qui sont pointues, pubescentes, à peine plus longues (9/8) que les a_2 et à peu près égales à l'intervalle b_1 b_2; soies b_3 égales à un peu plus du 1/5 (11/50) de leur écartement qui est égal à celui des b_1. Plaque anale trapézoïdale, plus large que longue, rétrécie vers l'avant, à bords latéraux convexes, à région postérieure prolongée vers l'arrière par un lobe médian plus long que large, à bords latéraux parallèles, à bord postérieur arrondi, par une paire de courtes cornes arquées l'une vers l'autre, émoussées, et par une paire d'appendices submédians claviformes, parallèles, pubescents, égaux à l'écartement des points des 2 cornes, qui est un peu plus court que la largeur maximum de l'organe.

Affinités — *A. bullatus* est très proche d'*A. brasiliensis*; on l'en distinguera en faisant appel à des caractères antennaires: aux antennes du 1*er*, le rameau tergal dont le flagelle est terminé par une bulle, est 3 fois 1/2 aussi long que large et notablement plus long que le rameau sternal, tandis que à celles du 2e, le rameau tergal, dont le flagelle est terminé par un chapeau, n'est que 2 fois aussi long que large et n'est que légèrement plus long que le sternal; en outre, la région proximale des trichobothries III est beaucoup moins renflée chez *A. bullatus* que chez *A. brasiliensis*; d'autre part, les longueurs relatives des soies pygidiales ne sont pas les mêmes chez les deux espèces.

Rev. Brasil. Biol., 16 (4) : 435-438
Dezembro, 1956 — Rio de Janeiro, D. F.

THE GENUS "MACFIEHELEA" LANE, 1946 (Diptera, Ceratopogonidae)[1]

J. LANE
Faculdade de Higiene e Saúde Pública. Universidade de S. Paulo

Macfiehelea Lane, 1946

1946 *Macfiehelea* Lane, *Rev. Ent.*, 17:209.

The description of the peculiar genus *Macfiehelea* was based on a single female specimen. With the collection now at hand we not only have another specimen of the genotype species but are able to describe two additional species based on abundant material.

KEY FOR THE SPECIES OF *MACFIEHELEA*

Mid and hind tibiae blackish with only a narrow basal light band	*oliveirai* Lane, 1946.
Mid tibia blackish, with a very narrow yellowish band just after base; hind tibia yellowish but with an apical blackish band	*wirthi* sp. n.
Mid tibia with its basal half yellowish, the rest blackish; hind tibia yellowish with a brown band after base and another one before apex	*blantoni* sp. n.

Macfiehelea oliveirai Lane, 1946

1946 Lane, *Rev. Ent.*, 17:209.

A single female. This specimen shows a white pruinose scutellum and the white pruinose covering on tergites is also much more extensive.

Distribution — BRAZIL, State of Mato Grosso, Salôbra, 22-27.I.1955 (Travassos, Barros & Albuquerque col.).

Macfiehelea blantoni sp. n.

A blackish species, its whole dorsal surface, from occiput to the tip of abdomen, covered with dense white pruinosity; length of body 2.2 mm., wing 2 mm.

[1] Received for publication August 8, 1956.
From the Departamento de Parasitologia (Dir. Prof. Dr. Paulo C. A. Antunes).

Female — Head: Mouth parts and palpus brown. Last three palpal segments of about the same length. Eyes narrowly separated by the brown front. Antenna with reduced scape; torus yellowish above, brown below; flagellum with segments white at base, broader and blackish to apex, the last five segments mostly blackish; length of segment III = 100, IV to X = 90; total length of segments 730; segments XI to XV totaling 1010 and about 190 each in length, the last one longer. Occiput protuberant and overpassing the level of eyes, covered with dense white pruinosity.

Thorax: Pronotal lobe dull blackish. Mesonotum with a broad white band in continuation to the occipital one and reaching the scutellum, the sides only are narrowly dull blackish. Scutellum dense white pruinose. Postnotum shining blackish. Pleura dull blackish.

Wing hyaline, the veins as in *M. oliveirai* Lane, 1946. Haltere with base of stem yellowish, its apex and knob blackish.

Legs: Coxae shining blackish. Fore femur blackish brown, slightly curved and thickened before apex. Fore tibia nearly one fourth shorter than corresponding femur, blackish brown except base which is whitish. Tarsi short, whitish with blackish apices; V swollen and ending in two long, equal, simple claws which are two thirds the length of the last segment. Mid femur long, slender, brown but lighter at base and apex. Tibia one fifth shorter than femur, yellowish on basal half and brown on distal one. Tarsi whitish with brown apices, IV brown cordate; V swollen, claws equal, simple and long. Hind femur blackish brown, gradually swollen towards apex, very long. Corresponding tibia nearly as long as femur, yellowish white with a dark brown ring after base and another one at apex, both broad but the basal one broader. Basitarsus two thirds the length of tibia, whitish, with an apical black band; II longer and of same color; III to V brownish; claw single and very long, nearly four-fifths the length of the last tarsal segment. T.R., 9.

Abdomen with all tergites except the last one white pruinose with narrow basal black bands and two pairs of black dots; last segment blackish. Spermathecae two, one quite larger than the other and globose; the second one about two thirds the size of first and ovoid. Cerci slender, short and yellowish.

Male — Unknown.

Types — Holotype female; paratypes seventeen females. Holotype and nine paratypes to be returned to the U. S. National Museum at Washington, D. C., U. S. A. Remaining paratypes registered in our collection under ns. 11.653 to 11.661.

Type locality — Panama, C. Z., Fort Sherman, Mojinga Swamp, I.1952, one specimen, VII.1952, one specimen, VIII.1951, two specimens, XI.1951 ten specimens; Prov. Panama, Tapagra, X.1952, one specimen, Tocumen,

I.1952, one specimen; Prov. Darien, El Real, VII.1952, one specimen (F. S. Blanton col.).

Note — This species is dedicated to its collector F. S. Blanton. The differences given in the key are sufficient to separate this species from others of this genus.

Macfiehelea wirthi sp. n.

General coloration similar to *M. blantoni* sp. n., here descriped but leg markings different as well as other details; size about the same.

Female — Head: Mouth parts blackish. Palpus brown, the last three segments with 100, 70 and 80 respectively. Clypeus shining black with sparse and slender hairs. Eyes separated by the quadrate front which is blackish. Antenna with black torus, internally white pruinose, flagellum with segments white at base, broader and blackish at apex, the last segments mostly blackish; length of segment III = 100, IV to X = 90, total length of segments 730; segments XI-XV totaling 870 and each about 174 in length, all subequal, broader at base and attenuated gradually to apex, last segment larger but not longer than the others. Occiput protuberant and overpassing level of eyes, covered with dense white pruinosity.

Thorax: Pronotal lobe dull blackish. Mesonotum with a broad white band in continuation to the occipital one and reaching scutellum, sides narrowly dull blackish but separated in an irregular line from pruinose area; dorsocentrals and acrostichals slender, whitish and in lines. Scutellum with dense white pruinosity, the marginal setae very slender and whitish. Postnotum and pleura shining black.

Wing hyaline, veins as in *M. oliveirai* Lane, 1946. Haltere with whitish stem and dull black knob.

Legs: Coxae shining blackish. Fore femur blackish brown, slightly thickened apically. Fore tibia nearly one fourth shorter than corresponding femur, blackish brown but with a very narrow yellow band just after base. Tarsi yellowish with apical black bands, IV very short and mostly blackish; V swollen, whitish yellow and ending in two simple claws which are about half as long as this segment. Mid femur and tibia with same coloration as fore ones; tibia about one fifth shorter than femur. Tarsi I to III whitish with very narrow apical blackish bands; IV whitish and cordate; V yellowish and ending in two simple claws about half as long as segment. Hind femur completely blackish, somewhat swollen apically. Hind tibia yellowish with a broad distal blackish brown band. Tarsi yellowish with very narrow apical dark brown bands; V slightly swollen and ending in a single claw which is about three fourths the length of segment. T. R. 1.

Abdomen: Tergites white pruinose but segments I to III with narrow apical black bands besides apical, lateral small black marks on others and pairs of black dots; last segment blackish. Spermathecae two, both ovate, brown, one is one fourth smaller than the larger, ducts terminal and hyaline. Cerci blackish, short and broad.

Male — Unknown.

Types — Holotype female; paratypes twenty five females. One paratype mounted. Twelve paratypes to be returned to the U. S. National Museum. Thirteen paratypes registered in our collections under ns. 11.640 to 11.652.

Type locality — PANAMA, C. Z., Mindi Dairy, XII.1951, one female; Ft. Kobbe, Camaron, VI.1952, two females; Prov. Panama, Tocumen, XII.1952, two females, I.1953, one female, IX.1953, one female; Aguadulce Cocle, IX.1951, three females, VIII.1951, two females, XI.1952, four females; Penonome, XI.1952, ten females; Rio Hato Cocle, I.1952, one female, XI.1952, one female, XII.1952, one female; La Jolla, IX.1952, one female; Prov. Chiriqui, Volcan, XII.1952, one female; Prov. Colon, Cativa, VIII.1952, two females; Prov. Darien, Jaque, XII.1952, holotype. (F. S. Blanton col.).

Note — A few specimens are of a lighter coloration and probably tenereal. We take pleasure in naming this species in honor to our friend Dr. W. W. Wirth of the U. S. National Museum at Washington, D.C., U.S.A. The characters given in the key separate this species from the others of the genus.

RESUMO

Com a oportunidade de estudar bom número de exemplares o autor teve a oportunidade, não só de constatar mais um exemplar de *Macfiehelea oliveirai* Lane, 1946 como também de descrever duas espécies novas para a ciência, preparando uma chave para as 3 espécies que são conhecidas neste interessante gênero.

Rev. Brasil. Biol., 16 (4) : 439-441
Dezembro, 1956 — Rio de Janeiro, D. F.

NOVO PARASITO DE RÃ: "CATADISCUS PROPINQUUS" SP. N. (Trematoda, Paramphistomoidea)[1]

J. F. TEIXEIRA DE FREITAS
Instituto Oswaldo Cruz,
Rio de Janeiro, D. F.

JAMES E. DOBBIN JR.
Faculdade de Medicina,
Recife, Pernambuco

(Com duas figuras no texto)

No decorrer do presente ano um de nós (J. E. D. Jr., bolsista da Capes, em estágio no Laboratório de Helmintologia do Instituto Oswaldo Cruz) teve a oportunidade de examinar vários batráquios no Laboratório de Parasitologia da Faculdade de Medicina da Universidade de Recife: entre o material helmintológico colecionado encontrava-se a espécie que é descrita na presente nota, cujo hospedador foi determinado pelo Sr. Werner Bockermann, do Departamento de Zoologia da Secretaria de Agricultura do Estado de São Paulo, a quem somos agradecidos.

Catadiscus propinquus sp. n.

Corpo sub-piriforme, medindo 1,12 a 1,67 mm de comprimento por 0,67 a 1,10 mm de maior largura. Cutícula lisa. Ventosa oral terminal, com bôca de rebordo levemente ondulado, provida de dois divertículos desenvolvidos, menores em comprimento que a préfaringe, e medindo 0,09 a 0,16 mm de comprimento sem êles, e 0,18 a 0,23 mm com êles. A largura ao nível dos divertículos é de 0,15 a 0,22 mm. Préfaringe com 0,14 a 0,25 mm de comprimento. Faringe musculosa, com 0,07 a 0,105 mm de comprimento por 0,063 a 0,109 mm de largura. Esôfago nulo. Cecos mais ou menos desenvolvidos, terminando antes do equador do corpo. Acetábulo subterminal, com 0,43 a 0,58 mm de comprimento por 0,43 a 0,58 mm de largura, com um estrangulamento transversal mediano mais ou menos desenvolvido. Poro genital pré-equatorial, mediano, mais ou menos bifurcal. Bolsa do cirro mais ou menos globosa, com 0,092 a 0,147 mm de comprimento por 0,063 a 0,130 mm de largura. A vesícula seminal, além da porção alojada na bolsa do cirro, apresenta uma porção situada fora dêsse órgão, porção essa de aspecto variável, conforme a compressão, porém

[1] Recebido para publicação a 27 de setembro de 1956.

geralmente alongada. Testículo único, mais ou menos deslocado para o lado, de forma variável, geralmente situado abaixo da zona cecal, medindo 0,13 a 0,39 mm de comprimento por 0,17 a 0,36 mm de largura. Ovário alongado transversalmente, lateral, pós-testicular, com campo e zona coincidentes ou não com os do testículo; mede 0,04 a 0,08 mm de comprimento por 0,06 a 0,13 mm de largura. Glândula de Mehlis pouco nítida, junto ao ovário. Vitelínos constituídos por folículos grandes, situados lateralmente e atravessando o corpo pelo lado dorsal, um pouco abaixo da zona da bifurcação do esôfago, estendendo-se, portanto, da zona acetabular ou pré-acetabular à zona pós-bifurcal. Útero dorsal



Catadiscus propinquus sp. n. — Fig. 1: Tipo; fig. 2: parátipo n. 21.607 a (na mesma escala).

ocupando tôda a largura do corpo, indo da zona bifurcal até a zona acetabular. Ovos operculados, grandes, com 0,118 a 0,155 mm de comprimento por 0,059 a 0,088 mm de largura. Sistema linfático complexo.

Habitat — Intestino grosso de *Rana palmipes* Spix.

Proveniência — Recife (Tejipió), Estado de Pernambuco, Brasil.

Tipo n.º 21.606 e parátipos números 21.607 a-c, 21.608 a-d, 21.609 a-n, 21.610 a-d e 21.611 a-b, depositados na coleção helmintológica do Instituto Oswaldo Cruz.

Discussão — *Catadiscus propinquus* sp. n. aproxima-se, pelo aspecto geral e forma do corpo, de *C. uruguayensis* Freitas & Lent, 1939, dela se distinguindo, entretanto, pela disposição dos folículos vitelínicos que atravessam, na nova espécie, a região dorsal do corpo na zona pós-bifurcal. Êste caráter é encontrado em *C. marinholutzi* Freitas & Lent, 1939, da qual *C. propinquus* se diferencia com facilidade pela relação existente entre as ventosas (cêrca de 1: 2,5 em *C. propinquus* sp. n. e 1: 3,5 em *C. marinholutzi*). Possui *C. propinquus* sp. n., como *C. marinholutzi* Freitas & Lent, 1939, *C. uruguayensis* Freitas & Lent, 1939 e *C. mirandai* Freitas, 1943, uma porção da vesícula seminal externa à bolsa do cirro. De *C. mirandai* afasta-se fàcilmente por vários caracteres: aspecto geral, disposição dos vitelinos, situação das gônadas, relação entre ventosa oral e préfaringe, etc.

Nota — Em um dos exemplares de *C. propinquus* sp. n. (n.º 21.609 f) observamos no aparêlho digestivo 21 ovos de *Haematoloechus iturbei* (Cordero & Vogelsang, 1939), que parasitava os pulmões do mesmo hospedador, e que, agora é referido como existente no Brasil.

BIBLIOGRAFIA

Cordero, E. H. & Vogelsang, E. G., 1939, Nuevos trematodos, I. Dos espécies del género *Pneumonoeces* Looss, del pulmón de *Rana palmipes* Spix, de Venezuela. *Rev. Med. Vet. Parasit.*, 1 (2/4): 173-178, 2 figs.

Freitas, J. F. T., 1941, Novo trematódeo paranfistomídeo parasito de rã — *Catadiscus inopinatus* n. sp. *Rev. Brasil. Biol.*, 1 (2): 121-123, 2 figs.

Freitas, J. F. T., 1943, *Catadiscus mirandai* parasito de *Hemipipa carvalhoi* Mir-Rib. *Rev. Brasil. Biol.*, 3 (4): 411-412, 1 fig.

Freitas, J. F. T. & Lent, H., 1939, Revisão do gênero *Catadiscus* Cohn, 1904 (Trematoda, Paramphistomoidea). *Bol. Biol.* n. s., 4 (2): 305-315, 20 figs.

Lent, H., Freitas, J. F. T. & Proença, M. C., 1946, Alguns helmintos de batráquios colecionados no Paraguay. *Mem. Inst. Oswaldo Cruz,* 44 (1): 195-214, 56 figs.

Ruiz, J. M., 1943, *Catadiscus freitaslenti* sp. n. (Trematoda, Paramphistomoidea), parasito de ofídeo neotrópico; observação sôbre a presença de dois canais eferentes no gênero *Catadiscus* Cohn, 1904. *Mem. Inst. Butantan,* 17: 29-34, 2 figs.

Rev. Brasil. Biol., 16 (4) : 443-452
Dezembro, 1956 — Rio de Janeiro, D. F.

CONTRIBUIÇÃO AO CONHECIMENTO DOS "ARCTIIDAE". XXXVI. Sôbre o gênero "Graphaea" Schaus, 1894 [1]

LAURO TRAVASSOS
Instituto Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, D. F.

(Com 26 figuras no texto)

Gênero estabelecido em 1894 por SCHAUS, para uma espécie nova que denominou *Graphaea marmorea* proveniente de Aroa, Venezuela. Em 1901 HAMPSON identificou-o a *Baritius*. Estudando espécie tida como *Graphaea marmorea* verificamos existirem 3 espécies confundidas. Duas destas espécies são extremamente parecidas na ornamentação externa, a ponto de não ser possível a sua distinção a não ser pelo exame da genitália. É possível distinguir a última dessas duas pela ornamentação alar e da porção dorsal do tórax. Examinando as nervuras da asa anterior, verificamos terem R^1 e R^2 origem na célula por tronco comum o que levou HAMPSON a identificar *Graphaea* a *Baritius*. As nervuras M^2 e M^3 podem ter origem no mesmo ponto, no ângulo posterior, ou em pontos separados embora muito próximos. Problema que tivemos de enfrentar foi o de saber à qual das espécies de coloração igual devíamos atribuir o nome dado por SCHAUS. De uma delas examinamos exemplares de São Paulo até Santa Catarina e um de Poços de Caldas, Minas Gerais. Da outra espécie, apenas nos foi possível examinar um exemplar de Costa Rica. Preferimos considerar êste último como representando a espécie de SCHAUS por se aproximar mais da localidade tipo. Da terceira espécie examinamos exemplares provenientes do sul de São Paulo, Cachimbo (Estado do Pará) e Benjamin Constant (Alto Amazonas), que apresentam nervulação uniforme, tendo R^1 e R^2 com tronco comum.

A genitália apresenta grande constância em cada espécie e é bem característica para cada uma delas.

---

[1] Recebido para publicação a 6 de setembro de 1956.

Graphaea Schaus, 1894

Graphaea Schaus, 1894: 232
Graphaea Druce, 1897, 2: 381
Baritius Hampson, 1901: 99 (= *Thysanoprymna* Butler, 1876; = *Pseudeucereum* Moschler, 1877; = *Graphaea* Schaus, 1894)
Baritius Strand, 1919, 22: 42 (= *Thysanoprymna* Butler, 1875; = *Pseudoeucereon* Mosch., 1877; = *Graphaea* Schaus, 1894)
Graphaea Travassos, 1949: 68

Palpos de 3 artículos, voltados dorsalmente, sem atingir o nível do vértice, tromba bem desenvolvida. Antenas com longas apófises nos machos e pequenas nas fêmeas. Asas anteriores estreitas e longas, posteriores subtriangulares. R^1 e R^2 da asa anterior tendo origem na célula por tronco comum, M^2 e M^3 tendo origem no ângulo posterior da célula em pontos muito próximos ou no mesmo ponto. Na asa posterior Sc tem origem perto do ângulo da célula e termina na margem anterior da asa antes do ápice; M^2 e M^3 com tronco comum no ângulo posterior da célula. Em *pseudomarmorea* falta M^3.

Genitália do macho com 9.º segmento tendo tergito relativamente fraco e com o esternito diferenciado em membrana delgada que envolve a base das *valvae*. *Valvae* amplas e longas terminando em um processo alongado subdigitiforme ou bífido. 10.º tergito delgado e longo; transtilas constituídas por 2 processos alongados e assimétricos reunidos junto à base por uma comissura transversal. *Juxta* pouco esclerosada. Falosoma ligeiramente curvado em arco e com *vesica* apenas ornada de diminutas formações quitinosas, sòmente visíveis com aumento grande.

Espécie tipo — *Graphaea marmorea* Schaus, 1894.

Distribuição geográfica — América do Sul e Central.

Graphaea marmorea Schaus, 1894
(Figs. 1-8)

Graphaea marmorea Schaus, 1894: 232
Graphaea marmorea Druce, 1897, 2: 381, est. 75, fig. 20
Baritius marmorea Hampson, 1901: 100, est. 37, fig. 8, p.p. (= *Graphaea marmorea* Schaus, 1894)
B[aritius] marmorea Rothschild, 1910, 17:39
[Baritius] marmorea Strand, 1919, 22: 43
B[aritius] marmorea Seitz, 1920: 331, 332, 335, est. 42 g
[Baritius] marmorea Hoffmann, 1936: 540?
[Baritius] marmorea Hoffmann, 1936: 13?

O único exemplar desta espécie que nos foi possível examinar, da coleção J. Arp do Museu Nacional, é um tanto descamado e desbotado, permitindo

apenas observar que coincide nos menores detalhes cromáticos com os capturados em Sta. Catarina, dos quais faremos adiante detalhada descrição.

Nervulação das asas (figs. 2 e 3) — Asa anterior com R^1 e R^2 tendo origem na célula por tronco comum e terminando na margem anterior da asa; R^3, R^4 e R^5 com tronco comum, sendo R^3 antes do ápice e R^4 no ápice da asa; M^1 tendo origem no ângulo anterior da célula; M^2 e M^3 no ângulo posterior e com origens muito próximas; Cub^2 tendo origem perto do ângulo posterior e Cub^1 no meio da célula; A^2 terminando no tornus; A^1 rudimentar. Asa posterior: Sc tendo origem perto do ângulo anterior da célula e terminando na margem anterior da asa; R^n e M^1 tendo origem no ângulo anterior; M^2 e M^3 com tronco comum no ângulo posterior da célula; Cub^2 perto do ângulo; Cub^1 no meio da célula; A^2 forte e terminando pouco adiante do tornus; A^1 delgada e paralela à margem posterior da asa.

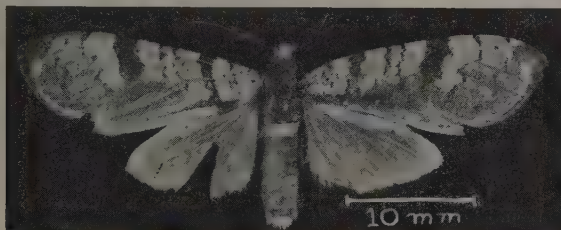


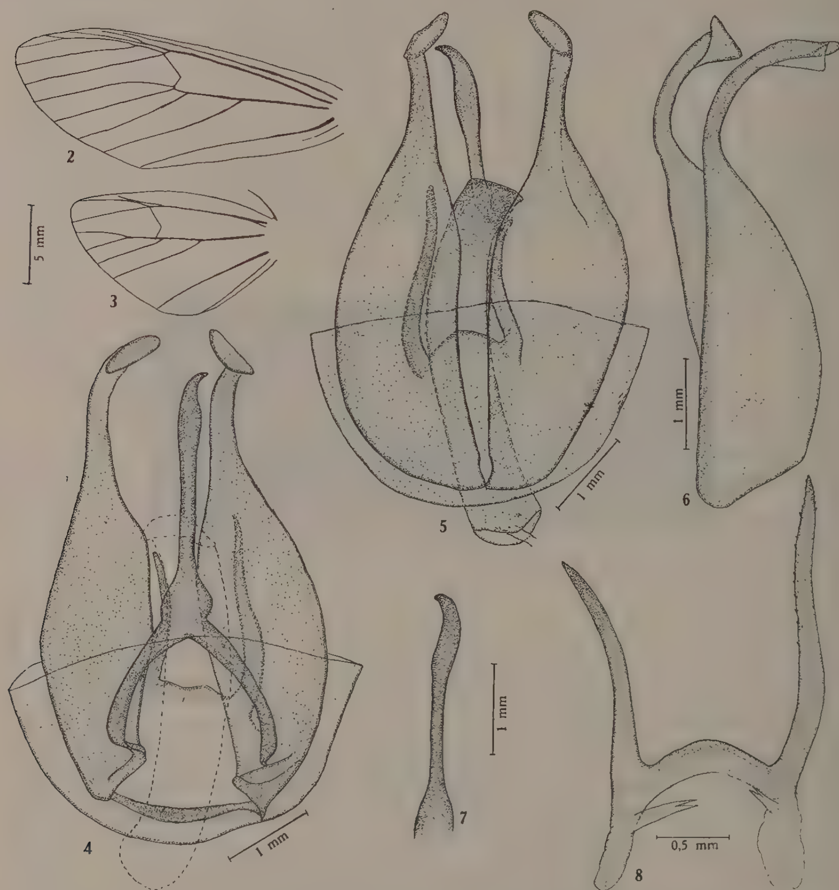
Fig. 1 — *Graphaea marmorea* Schaus, 1894, macho n.º 72.618.

Genitália masculina — 10.º tergito alongado, com pequena dilatação no têrço distal e a parte proximal dilatada em pequeno triângulo. A extremidade distal termina em ponta aguda curvada em arco de concavidade ventral (fig. 7). 10.º esternito não individualizado. 9.º tergito relativamente fraco e estreito de maneira que as *valvae* o ultrapassam lateralmente. O esternito é delgado, em arco, expandindo-se em membrana delgada que envolve a base das *valvae*. Estas são relativamente grandes, amplas na base e distalmente alongando-se em processo estreito que se curva dorsalmente e terminam expandidas formando uma espécie de pé de palmípede (fig. 6). Transtilas construídas por dois processos agudos sub-retilínios, dirigidos para a extremidade posterior da genitália, reunidos perto da base por uma forte formação transversal em arco (fg. 8). Êstes processos são desiguais e de superfície mais ou menos espinhosa, principalmente o mais longo. *Juxta* pouco esclerosada. Falosoma ligeiramente curvo em arco e sem formações especiais. O tubo genital penetra o falosoma pela extremidade proximal. *Vesica* inerme.

Tipo no Museu de Washington.

Examinamos um exemplar proveniente de J. Vilnas, Costa Rica, do Museu Nacional, número 72.618 macho, coleção J. Arp.

Como já referimos atrás, consideramos êste exemplar como representando a espécie de SCHAUS, visto exemplares do sul do Brasil, embora correspondendo pelo desenho à figura e à espécie de Costa Rica, dela se afastam bastante pela estrutura da genitália.



Graphaea marmorea Schaus, 1894, macho — Fig. 2: Nervulação da asa anterior; fig. 3: nervulação da asa posterior; fig. 4: genitália, vista dorsal; fig. 5: genitália, vista ventral; fig. 6: *valvae*, vista lateral; fig 7: 10.º tergito, vista lateral; fig. 8: transtilas, vista ventral.

Esta espécie foi referida por DRUCE (1897) para o Panamá. HAMPSON (1901) refere-a para Venezuela, Panamá e Sul do Brasil. Os exemplares desta procedência provàvelmente correspondem a *paramarmorea*. ROTHSCHILD cita igualmente o Peru. HOFFMANN refere-se a material de Sta. Catarina, com tôda a probabilidade trata-se de *paramarmorea*.

Graphaea paramarmorea sp. n.

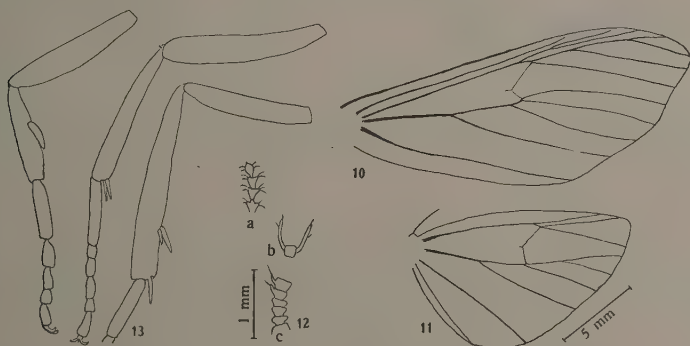
(Figs. 9-19)

Palpos com 3 artículos, sendo o terminal muito reduzido; são voltados dorsalmente sem porém atingir o nível do vértice. Artículo basal revestido externamente de escamas carmim. Os dois artículos terminais são pardos tendo escamas amarelas. No tufo terminal predominam escamas amareladas. Fronte



Fig. 9 — *Graphaea paramarmorea* sp. n., macho n.º 8.672.

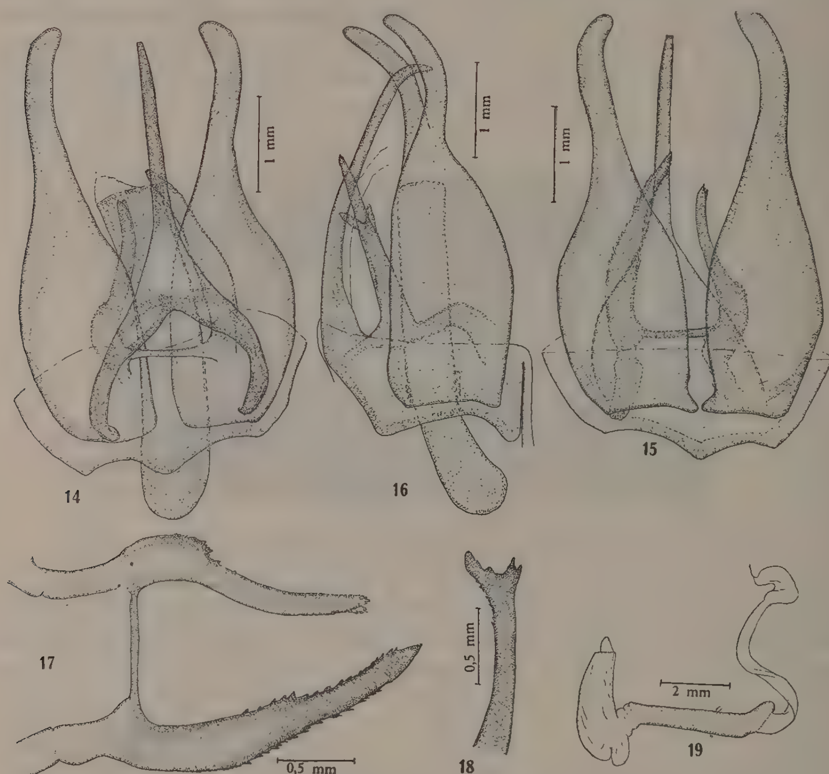
com a metade inferior parda avermelhada e a superior amarelo ocre. Vértice amarelo ocre, tendo escamas laranja entre as bases das antenas e junto ao pescoço. Antenas escuras e com os dois primeiros segmentos revestidos de escamas



Graphaea paramarmorea sp. n., macho — Fig. 10: Nervulação da asa anterior; fig. 11: nervulação da asa posterior; fig 12: antena (a = parte terminal, b = segmento médio, c = parte basal); fig. 13: pernas (Tôdas as figuras do exemplar n.º 8.678).

laranja. Nos machos as antenas apresentam, na parte mediana, um par de longas apófises que diminuem de comprimento para as extremidades onde desaparecem (fig. 12 a-c). Nas fêmeas as apófises são bem menores. Patágias ama-

relas com as margens externas e um ponto central pardo escuro. Tégula com a porção anterior castanho, tornando-se progressivamente amarelas na porção posterior. Parte dorsal do tórax cinza escuro. Pleuras amareladas.



Graphaea paramarmorea sp. n., macho — Fig. 14: Genitália, vista dorsal; fig. 15: genitália, vista ventral; fig. 16: genitália, vista lateral; fig. 17: transtilas, vista ventral; fig. 18: extremidade distal da transtila menor, vista lateral; fig. 19: falosoma com vesica túrgida (Fig. 19 do exemplar n.º 8.743; as demais do exemplar n.º 8.677).

Perna anterior com coxa amarela e uma mancha parda. Fêmur carmim com a face ventral amarela. Tíbia pardo-escura, com a extremidade distal amarela; epífise parda e coberta por tufo de longas escamas amarelas, mede cêrca de 1/3 do comprimento da tíbia. Tarsos com as metades basais pardas e as distais amarelas com lavado carmim, exceto o último que é quase inteiramente escuro. Perna média como a anterior e com um par de espinhos terminais na tíbia. Perna posterior quase inteiramente amarela com lavado carmim; apresenta uma mancha arredondada parda no têrço proximal da tíbia e pontos pardos nas extremidades proximais de cada artículo do tarso.

Asas anteriores com coloração geral parda pela presença de 4 faixas oblíquas e irregulares das quais a segunda e a quarta são mais nítidas. A parte ter-

minal da asa é mais escura e apresenta lavado lilás, nos exemplares novos. Uma linha branca submarginal que se alarga e esbate ao longo da margem posterior da asa. Além destas faixas existem manchas pequenas de côr laranja ou parda irregularmente dispostas entre as faixas. Face ventral das asas amarela com esbôço dos desenhos da face dorsal. Asa posterior com as duas faces amareladas e semitransparente no centro; com franja amarelo claro e margem anterior laranja.

Nervulação — Asa anterior: R^1 e R^2 partindo da célula por tronco comum; R^3, R^4 e R^5 com tronco comum, terminando a R^4 no ápice da asa; M^1 tendo origem no ângulo anterior. M^2 e M^3 do ângulo posterior. Cub^1 e Cub^2 da metade distal da célula. A^1 bem desenvolvida, A^2 rudimentar. Asa posterior: Sc tendo origem perto do ângulo anterior da célula; R^n e M^1 do ângulo anterior da célula; M^2 e M^3 com tronco comum, tendo origem no ângulo posterior; Cub^1 junto ao ângulo; Cub^2 tendo origem na metade distal da célula; A^1 terminando no tornus; A^2 terminando antes do tornus (fig. 11).

Abdômen carmim na face dorsal e amarelo ocre na ventral.

Genitália masculina (figs. 14-18) — 10.° tergito alongado, delgado e terminando em ponta aguda; é curvo em arco de concavidade ventral e pouco distinto do 9.° tergito. 10.° esternito não individualizado. 9.° tergito reduzido e pouco esclerosado, mais estreito que a base das *valvae*. 9.° esternito delgado e em arco, transformando-se em membrana que é dirigida posteriormente de modo a envolver a base das *valvae*. *Valvae* grandes, largas na base e se alongando posteriormente em prolongamento delgado e digitiforme, curvado dorsalmente. Transtilas reunidas por ponte estreita, são de forma e comprimento desiguais e espinhosas. A menor transtila tem a extremidade distal furcada (fig. 18) no sentido vertical. Falosoma (fig. 19) sub-retilínio, simples, tendo a entrada do ducto ejaculador subterminal. *Vesica* simples e pouco lobada, guarnecida de pequeníssimas formações só visíveis com aumento grande.

Holótipo macho no Instituto Oswaldo Cruz sob o número 8.677 proveniente de Nova Teutonia; *alótipo* fêmea sob o número 3.669, proveniente de Nova Bremen, Sta. Catarina, Brasil.

Esta espécie se confunde com a que consideramos como sendo a espécie de SCHAUS, dela sòmente se distinguindo pela estrutura da genitália que apresentava, nos diversos exemplares examinados, uma semelhança absoluta.

Material examinado — Da coleção do Instituto Oswaldo Cruz: Nova Bremen, Sta. Catarina, ns. 8.669 ♀, 8.670, 8.671 ♂♂, Nova Teutonia, Sta. Catarina, 8.673 a 8.675 ♂♂, Plaumann col. 16-6-941; 8.676 ♂, Plaumann col. 5-953; 8.677 ♂, Plaumann col. 18-5-942; 8.678 ♂, Plaumann col. 6-953; 8.744 ♂, Plaumann col. 9-7-948. Jaraguá, Sta. Catarina 8.743 ♂, Hoffmann col. 4-6-935. Campos do Jordão (Lefèvre), S. Paulo, 8.672 ♂, Travassos & Travassos Filho col. 13/15-XI-953.

Do Museu Nacional: Joinville, Sta. Catarina, 45.011, 45.012 ♂ ♂, Schmidt col., 65.914, 65.915 ♀ ♀. Poços de Caldas, Minas Gerais, 72.619 ♂, 15-2-907, Col. J. Arp.

Graphaea pseudomarmorea sp. n.

(Figs. 20-26)

Palpos de 3 artículos, voltados dorsalmente sem atingir o nível do vértice. Primeiro artículo pardo, 2.º com a base parda e a metade distal amarela, 3.º pardo.

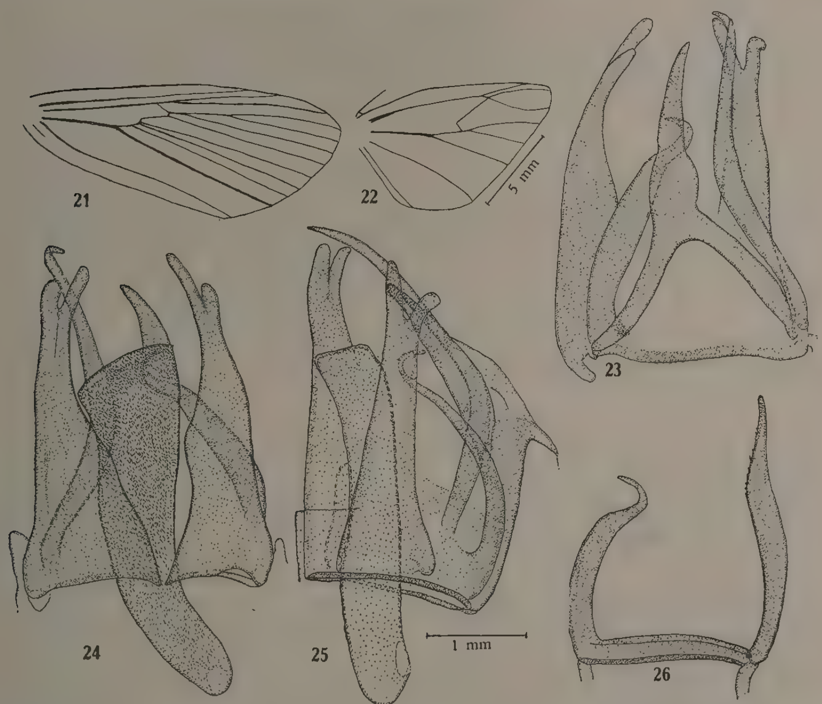


Fig. 20 — *Graphaea pseudomarmorea* sp. n., macho n.º 8.684.

Fronte e vértice pardo amarelado. Antenas escuras com os dois primeiros segmentos amarelos; apresentam duas longas apófises nos segmentos medianos que diminuem progressivamente para as extremidades, como na espécie anterior. Patágia e tégula pardo amareladas. Parte dorsal do tórax branca. Pleuras amareladas. Perna anterior com coxa amarela. Fêmur com a face anterior carmim e a posterior branca na base e amarelada no ápice. Tíbias com os 2/3 basais escuros e o 1/3 distal carmim. Epífise parda. Tarsos carmim com anéis basais pardos. Perna média com fêmur amarelo com lavado carmim. Tíbia com base pardo escura, na porção mediana, mancha carmim cercada de amarelo, no têrço distal mancha parda. A extremidade distal é amarela com lavado carmim. Tarsos como na perna anterior. Dois espinhos apicais na tíbia. Perna posterior com fêmur e tíbia amarelas. Tíbias com mancha parda no têrço proximal, dois pares de espinhos, um apical e outro subapical. Tarsos como nas pernas anteriores.

Asa anterior de côr geral parda e com 4 faixas oblíquas sem contôrno nítido e ápice pardo. Uma linha branca submarginal que se alonga em tôda a extensão da margem posterior da asa de forma irregular e sem contôrno nítido. Entre as faixas oblíquas numerosas pequenas manchas laranjas e pardas dispostas irregularmente. Face inferior esbranquiçada. Asa posterior branca com lavado amarelo.

Nervulação — Asa anterior (fig. 21): R^1 e R^2 com tronco comum tendo origem na célula; R^3, R^4 e R^5 com tronco comum; R^3 terminando no ápice; M^1 tendo origem perto do ângulo anterior da célula; M^2 e M^3 tendo origens muito próximas no ângulo posterior da célula; Cub^1 tendo origem perto do ângulo; Cub^2 no têrço distal da célula e muito mais grossa que as demais nervuras dando a impressão de ser uma nervura dupla; A^1 forte e terminando no tornus. Asa posterior (fig. 22): Sc tendo origem perto do ângulo anterior da célula e terminando na margem da asa antes do ápice; R^n e M^1 tendo origem no ângulo anterior; M^2 e Cub^1 com tronco comum no ângulo posterior; Cub^2 tendo origem no têrço distal; A^1 terminando pouco adiante do tornus; A^2 paralela à margem posterior da célula.



Graphaea pseudomarmorea sp. n., macho — Fig. 21: Nervulação da asa anterior; fig. 22: nervulação da asa posterior; fig 23: genitália, vista dorsal (o 10.° tergito está muito inclinado ao plano horizontal, de maneira a parecer mais curto); fig. 24: genitália, vista ventral; fig. 25: genitália, vista lateral; fig. 26: transtilas. (Fig. 24 do exemplar n.° 8.681, fig. 25 do exemplar n.° 8.682; as demais do exemplar n.°8.689). (Figuras 21 e 22 e 23 a 26, respectivamente, na mesma escala)

Abdômen com a face dorsal amarela com lavado carmim e a ventral amarelo sujo.

Genitália do macho — 10.° tergito delgado e longo, cilíndrico (fig. 25) e curvado em arco de concavidade ventral. 10.° esternito não individualisado.

9.º tergito pouco desenvolvido; 9.º esternito pouco esclerosado e formando um arco que se expande em membrana que envolve a base das *valvae*. *Valvae* relativamente estreitas e terminando distalmente em dois processos. Transtilas desiguais e espinhosas; são reunidas perto da base por uma comissura forte. Uma das transtilas é sub-claviforme (fig. 26) e sub-retilínea e a outra é mais curta e curva em gancho na extremidade distal. Juxta pouco esclerosada. Falosoma subcilíndrico com a extremidade distal ligeiramente dilatada. O ducto ejaculador penetra no falosoma subterminalmente. *Vesica* inerme.

Holótipo no Instituto Oswaldo Cruz sob o número 8.687 ♂.

Distribuição geográfica — Juquiá, Sul de S. Paulo; Cachimbo, Pará; Amazonas superior.

Esta espécie distingue-se das anteriores não sòmente pelas características da genitália masculina e por vários caracteres cromáticos principalmente pela coloração branca da face dorsal do tórax. Apresenta ainda o fato curioso da Cub^1 da asa anterior ser muito mais forte que as outras nervuras. Na asa inferior falta M^3.

Desta espécie examinamos o seguinte material, todo do Instituto Oswaldo Cruz: Amazonas 8.679 ♂, Parko col., 1941; 8.680 ♂, Benjamin Constant, Parko col. 16-1-942. Cachimbo, Pará 8.681 ♂, Travassos & Oliveira col. 14/21-9-955; 8.682 ♂, Travassos & Adão col. 6/14-6-956. São Paulo, Fazenda Poço Grande (Juquiá), 8.683 a 8.689 ♂ ♂, Com. Dep. Zool. S. Paulo, col. 1/5-10-940. Examinamos, também, o exemplar n.º 728, da coleção Pearson, proveniente de Cachimbo, Pará, 7/955.

BIBLIOGRAFIA

Druce, H., 1891-1900, Insecta-Lepidoptera Heterocera. *Biologia Centrali Americana,* 2: 622 pp.

Hampson, G. F., 1901, *Catalogue of the Lepidoptera Phalaenae in the British Museum,* 3: XIX + 690 pp.

Hoffmann, F., 1936, Die brasilianischen Baerespinner. *Ent. Rudschau.,* 53 (38): 540-544.

Hoffmann, F., 1936, Beitrag zur Lepidopterenfauna von Sta. Catharina. *Ent. Rundschau,* 54 (1): 13-16.

Rothschild, W., 1910, Catalogue of the Arctiinae in the Tring Museum, with notes and descriptions of new species. *Nov. Zool.,* 27 (1): 1-85.

Seitz, A., 1920, Die Amerikanischen Spinner und Schwarmer. Spilosomini. *Gross-Schmet. Amer. Faun.,* 6 (2): 306-478.

Strand, E., 1919, Arctiidae subfam. Arctiinae *in* Lepidopterorum Catalogue. Part 22: 1-416.

Rev. Brasil. Biol., 16 (4) : 453-459
Dezembro, 1956 — Rio de Janeiro, D. F.

"LEPTODESMIDAE" BRASILEIRAS V. UM NOVO "EURYDESMUS" DO LITORAL DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO (Diplopoda, Proterospermophora) [1]

OTTO SCHUBART
Estação Experimental de Biologia e Piscicultura, Pirassununga, S. Paulo

(Com duas figuras no texto)

Durante uma viagem de passeio na região de Angra dos Reis e Parati, conseguimos perto da última cidade numa coleta, ajudado por nosso filho, um novo e interessante *Eurydesmus*.

Eurydesmus aciculatus sp. n.

Medidas: ♂ 39 mm de compr., 4,7 mm de larg. no proz. e 8,0 mm no metaz.

Descrição: Castanho avermelhado, sendo os metazonitos mais escuros. Cabeça branca, no vértice rósea, entre a base das antenas com mancha castanha de forma quadrada. Rebordo, esternitos, carenas das válvulas e parte distal do processo pré-anal e da escama branco, lado ventral dos prozonitos acastanhado. Antenas e pernas brancas, com leve tonalidade de creme.

Cabeça lisa, só no labro com algumas cerdas; vértice com nítido sulco que atinge a altura da base das antenas; para dentro e pouco abaixo da base destas 1 + 1 cerda. Faces grandes e lisas. Antenas com 2 artículos basais com poucas cerdas, os demais densamente cobertos de cerdas.

Collum pouco mais largo que a cabeça; no lobo quase ponteagudo; a margem anterior pouco curva, a posterior encurvada.

Prozonitos com fino chagrin longitudinal, metazonitos lisos. Com aumento maior nota-se um chagrin muito fino, interrompido por inúmeros riscos curtos do mesmo comprimento e colocados todos no sentido longitudinal. Tergitos cur-

---

[1] Recebido para publicação a 3 de outubro de 1956.
Trabalho realizado com auxílio do Conselho Nacional de Pesquisas.

vos, carenas colocadas alto e na mesma curvatura dos tergitos. Ângulo anterior das carenas laterais retangular arredondado, ficando nos últimos segmentos, que são mais estreitos, pouco desenvolvidos. Margem lateral levemente curvada. Ângulo posterior retangular nos primeiros segmentos, nos seguintes levemente prolongados. A bossa é saliente e, da metade do corpo, prolongada num lobo triangular; nos últimos, ponteaguda e comprida.

Flancos com nítido chagrin e alguns sulcos curvos na margem distal. Carenas pleurais nos primeiros segmentos fracas, do 5.º em diante com crista lisa, curvada, ficando oblíqua e menos desenvolvida nos últimos segmentos; ausente no 18.º segmento.

Telson com processo pré-anal nìtidamente curvado para baixo.

Esternitos do ♂: O 4.º com 1 par de cones pequenos. O 5.º com 2 pares de cones grandes. O 6.º com 1 par anterior de cones. Nos segmentos pós-gonopodiais esternitos lisos, com algumas finas estrias e na base do par anterior com 1 par de cones bem pequenos e na do par posterior com 1 par de cones um pouco maiores, ausentes nos 2 últimos segmentos.

Pernas do ♂: Coxa do 2.º par com processo íntero-distal, largo, arredondado. Pré-fêmur com botão distal do 2.º par em diante, bem desenvolvido nos pares pós-gonopodiais e ausente nos últimos; do 2.º até os primeiros pares pós-gonopodiais com intumescência externa. Palmilha tibial já no 1.º par presente até os últimos pares, nos anteriores mais ou menos do comprimento do tarso, depois contìnuamente diminuindo, no 15.º menos que a metade do tarso e no último par cêrca de 1/5.

Gonopódios: Coxa oval, com 2 cerdas na base do processo coxal e 1 cerda grande no lado íntero-ventral. Processo coxal de tamanho regular. Solenito sem peculiaridade. Pré-fêmur grande, oval; cerdas compridas na bossa basal e, distante desta área, numerosas cerdas na parte distal. Processo pré-femoral grande, largo, com processo secundário, o ramo espinhoso bem desenvolvido; êste é formado de 2 partes curvadas, uma menor e a externa maior, cobertas de processos dentiformes variados. O telopodito é na parte distal dividido no solenomerito e no próprio tibiotarso, fôlha grande, franjada principalmente na parte distal e quase atingindo o comprimento do processo pré-femoral. Sua ponta levemente curvada para baixo e com dente forte. Notam-se leves estrias na fôlha externa. O solenomerito é bifurcado e com área de cerdas densamente colocadas na região da bifurcação; os 2 ramos são quase do mesmo tamanho, ambos cobertos de espículos. Na base do solenomerito tem origem a fôlha palmiforme, com caule curto e largo, de forma oval, sua margem posterior pouco serrilhada, as partes distal e anterior porém mais fundo resserrilhadas, tendo, perto da base, franjas na margem anterior. Na região basal da fôlha palmiforme existe um pequeno processo franjado, o leque.

♀ desconhecida.

Material: O *typus* está guardado em álcool, gonopódios e pernas em lâminas microscópicas. O nome foi dado por causa dos pequenos riscos paralelos nos tergitos, *aciculatus* = munido de riscos.



Eurydesmus (Eurydesmus) aciculatus sp. n. — Fig. 1: Gonopódio direito, vista íntero-lateral; fig. 2: parte distal do telepodito com o tibiotarso (tt), o solenomerito (sl), a fôlha palmiforme (fb) e o leque (l).

Procedência: Parati (Estado do Rio de Janeiro), 19.VII.1956, 1 ♂, na beira de um manguesal abaixo do cemitério, em parte derrubada para início de plantação de bananeiras, sob pau podre, col. Schubart (col. n.º 3640).

Justificação: Em 1951 demos um apanhado das espécies do gênero, abrangendo no total 8. Neste ínterim foi dado à publicação *E. argutus*.

O lobo, no lado íntero-lateral do fêmur, presente em *E. alipioi*, vamos chamar "escudo femoral". Em 1954 discutimos a possibilidade de representar o *E. angulatus* de Santa Catarina uma espécie diferente do *E. angulatus* de São Paulo, propondo para o primeiro o nome *E. anticipatus*.

Nossa espécie pertence ao grupo das espécies maiores, com ramo espinhoso no processo pré-femoral, mas sem escudo femoral. Na forma do ramo secundário do processo pré-femoral existe certa semelhança com *E. armatus* (compare fig. 65-68 em SCHUBART, 1945), mas à espécie nova faltam por completo as cerdas grossas e truncadas no pré-fêmur, que é muito mais oval e de uma construção diferente; o processo pré-femoral muito mais largo na parte distal, truncado; côr, tamanho e escultura são também distintas. Em *E. agrestis* existem também a grande fôlha e o pequeno leque, mas ambos de formação e de

posição diferente, como se verifica fàcilmente comparando as figuras. Em *acutatus*, *alipioi*, *argutus*, *armatus*, *assimilis* e *ruidus* está também assinalada a fôlha palmiforme, mas aparentemente falta o órgão designado como leque ou êste não foi constatado nesta espécie por causa da sua pequena e frágil escultura.

Sôbre a divisão do gênero "Eurydesmus" em 3 subgêneros

Achamos conveniente agora dividir o gênero da seguinte maneira, baseado na presença ou na ausência de um escudo femoral e na formação do ramo secundário do processo pré-femoral.

1 (2) Gonopódios som escudo femoral no lado íntero-lateral. Processo pré-femoral com processo secundário espinhoso ..... *Peltoeurydesmus* subg. n.

(*Typus*: *alipioi* Schubart).

2 (1) Gonopódios sem escudo femoral no lado íntero-lateral. Processo pré-femoral com ou sem processo secundário espinhoso 3

3 (4) Processo pré-femoral com processo secundário em forma de um processo secundário espinhoso, dirigido para frente... *Eurydesmus* s. str.

(*Typus*: *angulatus* Saussure (Broelemann); além dêste *aciculatus* Schubart *agrestis* Schubart, *anticipatus* Schubart, *argutus* Schubart, *armatus* Schubart *assimilis* Schubart).

4 (3) Processo pré-femoral sem processo secundário; em seu lugar aparece um pequeno lobo simples, porém colocado mais para trás .... *Aneurydesmus* subg. n.

(*Typus*: *ruidus* Verhoeff & Schubart; ainda *acutatus* Schubart, de Monte Alegre do Sul, Estado de São Paulo).

Sôbre "Eurydesmus marxi" Cook, 1895

A questão levantada por Hoffmann de introduzir o nome nudum *E. marxi* em lugar de *E. agrestis* obrigou-nos a examiná-lo de novo e, lògicamente, tôdas as outras lâminas dos *typus* em nosso poder.

O exame meticuloso das espécies conhecidas e da espécie nova mostra-nos o seguinte: Em todos existem um tibiotarso fissilobado na margem, que está sempre protegido ou envolvido por parte do processo pré-femoral. Na origem do solenomerito, em geral dividido em 2 ramos cobertos de "espículos", existe uma área de cerdas densamente colocadas na parte inferior da bifurcação. Lá tem também origem uma fôlha mais ou menos oval, em geral com nítido caule, chamado fôlha palmiforme (Fiederblatt). A fôlha palmiforme é na sua formação sujeita a diferenças específicas, assim em *ruidus* a margem é dividida em compridas franjas quase uniformes. E finalmente perto da base do solenomerito encontramos ainda uma fôlha relativamente pequena, em forma de leque, chamada leque ou fôlha lequiforme (Fächerchen). Êste aparentemente se encontra em tôdas as espécies, com exceção de *assimilis*. Em *alipioi* ainda con-

tinua num pequeno braço dirigido para trás, em *agrestis* é um simples leque, em *ruidus* um leque quase fechado, em *armatus* levemente curvado semelhante ao em *aciculus*.

Baseado no desenho do exemplar *"E. marxi"*, dado por HOFFMANN e comparando com nossa figura escreve êste autor:

"Remarks. — Comparison of the figure of *marxi* with that of *agrestis* given by Schubart (op. cit., fig. 60) reveals that the two species are extremely close, and that the latter may very well fall as a synonym of *marxi*. However, there are several minor differences which may be constant, or only individual variations, or may possibly reflect different interpretation of the structure. For instance, Schubart shows the solenomerite simply arising from the side of the tibiotarsus, and an adjacent secundary process originating independently above it. In the type of *marxi*, I satisfied myself that the solenomerite unquestionably projects from the inside of the tibiotarsus, and continues to the base of that portion as indicated in the drawing. In view of my particular atention to this detail, and of the fact that Dr. Schubart is a very careful worker, I think it best for the time being to retain the two species as distinct."

Comparamos de novo a lâmina do *E. agrestis* com nossa figura 60 e não encontramos qualquer êrro no desenho, correspondendo exatamente as condições reproduzidas. HOFFMANN mostra evidentemente os mesmos caracteres, desenha uma fôlha oval com nítido caule que êle declara ser o solenomerito. Mas, na nossa opinião não foi desenhado o próprio solenomerito, ramo bifurcado e resserrilhado, que se inicia na parte póstero-distal do fêmur, mas a fôlha palmiforme. O leque na base do solenomerito, bem delicado e miúdo, também não foi incluido na figura dada por HOFFMANN. Existe a possibilidade que éstes 2 órgãos faltem, ou quebraram, ou até que se trate de uma anomalia no desenvolvimento do telopodito.

O nosso *typus* foi colecionado na Fazenda Bonfim perto de Correias no município de Petrópolis, enquanto o exemplar de COOK em Teresópolis, município vizinho.

Achamos pouco provável que duas espécies em todos caracteres tão semelhantes, só se distinguem nos pontos visados, pela forma e origem do solenomerito como HOFFMANN suspeita. Se novo material confirmar a descrição da espécie de HOFFMANN, neste caso precisa esta chamar-se *E. marxi* Hoffmann, 1950 (não Cook, 1895).

Mas agora quer pràticamente HOFFMANN colocar o *E. agrestis* Schubart, 1945 na sinonímia do *E. marxi* Hoffmann, 1950. COOK (1895) cita sòmente o nome na diagnose de *Chelodesmus*, sem nunca descrever a espécie. Descobrir espécies que ficaram 55 anos como "*nomen nudum*" e querer revalidar o nome, não tem sentido e provoca novas confusões.

O mesmo acontece com o nome do gênero *Chelodesmus*.

O gênero *Chelodesmus* O. F. Cook, 1895 (*Ann. N. York Acad.*, 9:4) é citado por ATTEMS no vol. 70, Polydesmoidea III, p. 488, com muita razão, como gênero duvidoso, que não pode ser incluido em qualquer família conhe-

cida. Além disso, menciona êste autor atrás do *typus:* "Sòmente o nome, sem procedência"! Também a tentativa para restabelecer êste gênero não tem sentido.

E muito menos ainda é aconselhável a tentativa de introduzir o nome da família *Chelodesmidae,* porque o nome *Leptodesmidae* já foi usado em 1898 como nome de subfamília e é derivado do gênero *Leptodesmus* Saussure, 1859. Igualmente, seria errôneo chamar a família *Leptodesmidae* de *Eurydesmidae*. Para melhor justificar a nossa opinião transcrevemos os anos da publicação dos gêneros em questão:

Leptodesmus Saussure, 1859, Linn. Ent. 13:323.
Eurydesmus Saussure, 1860, Mém. Soc. Genève 15:335.
Chelodesmus Cook, 1895, Ann. N. York Ac. 9:4.

Outrossim, precisa-se perguntar que sentido têm estas eternas mudanças? A sistemática já é tão complicada, não talvez para o especialista do referido grupo, mas para o zoólogo em geral, o ecologista, o biologista etc. O prejuízo não só é grande com a mudança de uma unidade específica, já bastante introduzida em muitos trabalhos gerais; pior ainda, quando se trata de unidades maiores. A família *Leptodesmidae* é hoje conhecida e documentada em diversas e grandes monografias. O não-especialista ficaria sòmente de novo perturbado e a insegurança vai continuar desta forma eternamente.

Podemos dar pleno apôio à opinião de Lars Brundin (1956, Inst. Freshwater Res. Drottingholm Rep. 37:17) sôbre as lamentáveis conseqüências de uma adaptação rigorosa das regras de prioridade, a necessidade de realizar mudanças com muito cuidado e critério e, finalmente, a vantagem de estabelecer urgentemente *nomina conservanda*. Êste autor escreve a respeito das *Chironomidae,* cuja nomenclatura ficou tão confusa que um não especialista não tem mais a mínima possibilidade de compreender o grupo. Isto mesmo pode se dizer dos outros grupos animais.

ZUSAMMENFASSUNG

E. aciculatus ist rotbraun, mit weissem Seitenwulst der Seitenflügel, Unterseite, Fühler und Beinpaaren. Seitenflügel auf den vorderen Segmenten rechtwinklig, dann zunnehmend ausgezogen und auf den hinteren in eine lange Spitze ausgezogen. Sternite des ♂ mit 2 Paar Kegeln auf dem 5. und 1 Paar auf dem 6. Segment, die postgonopodialen Sternite mit 2 Paar Kegeln. Beine des ♂ mit äusserer Anschwellung auf dem Präfemur und Präfemoral-Knopf sowie Tibialpolstern bis zum letzten Beinpaar.

Gonopoden mit Hüftfortsatz. Präfemur mit basalem Borstenhöcker und distal mit langen spitzen Borsten. Präfemoral-Fortsatz breit; mit Nebenfortsatz, der aus 2 mit Zacken und Spitzen besetzten aufgebogenen Ästen besteht. Tibiotarsus gefranst. Solänomerit gegabelt, mit Borstenbesatz unterhalb der

Gabelung. An der Abzweigung des Solänomerites ein kurz gestieltes, ovales, breites Fiederblatt und etwas oberhalb seiner Basis das kleine Fächerchen.

Neue Untersuchung aller Präparate ergab, dass alle Arten ein aus Femur, Tibiotarsus, Solänomerit, Fiederblatt, und Fächerchen bestehendes Telopodit Besitzen. Nur bei *assimilis* wurde der sicher sehr zarte Fächer nicht gefunden.

Hoffmann's Annahme einer artlichen Differenz von *marxi* und *agrestis* dürfte kaum zu Recht bestehen. Entweder handelt es sich bei dem *marxi* um ein Exemplar mit anormal entwickelten Gonopoden, oder aber das eigentliche Solänomerit und das Fächerchen sind abgebrochen oder vielleicht übersehen. Was Hoffmann als Solänomerit erklärt, entspricht einwandfrei dem Solänomerit, wie man aus Vergleich der Figuren ersehen kann.

Aber den Versuch *E. marxi* Cook, 1895, ein *nomen nudum*, an Stelle des *E. agrestis* zu setzen, können wir nicht anerkennen und geben Attems völlig recht, der die Cook' sche Art ignorierte. Ebenfalls den Versuch *Chelodesmus* Cook, 1895 an Stelle des viel älteren *Eurydesmus* und den Namen Chelodesmidae an Stelle des gut eingebürgerten und ebenfalls älteren Namens Leptodesmidae einzuführen, müssen wir ablehnen.

Eurydesmus wird in 3 Untergattungen eingeteilt, die sich wie folgt unterscheiden:

1 (2). Gonopoden-Femur mit innerem Schutzlappen, dem Femoral-Schild. Präfemoral-Fortsatz mit einem mit Zacken und Spitzen versehenen Nebenfortsatz	*Peltoeurydesmus* subg. n. typus: *alipioi* Schubart
2 (1). Gonopoden-Femur ohne Femoral-Schild. Präfemoral-Fortsatz mit oder ohne Nebenfortsatz	3
3 (4). Präfemoral-Fortsatz mit deutlichem Nebenfortsatz, der gezackt, mit Spitzen oder Zähnchen besetzt ist	*Euridesmus* (s. st.) typus: *angulatus* Brölemann
4 (3). Präfemoral-Fortsatz nur mit kurzem, Höcker	*Aneurydesmus* subg. n. typus: *ruidus* Verhoeff et Schubart

Zum Schluss wird der Schaden rigoroser Befolgung der Priorität unter Anlehnung an Brundin's Äusserungen unterstrichen.

BIBLIOGRAFIA

Attems, C., 1939, Polydesmoidea II. Fam. Leptodesmidae, Platyrhachidae.... (Myriapoda 3). Tierreich 69: XXVIII + 487 pp.

Hoffmann, R. L., 1950, The status of the Milliped Chelodesmus marxi Cook, and of the family name Chelodesmidae. *Proc. Biol. Soc. Wash.*, 63: 185-188.

Schubart, O., 1945, Os Proterospermophora do Distrito Federal (Myriapoda, Diplopoda). *Arq. Mus. Nac.*, Rio de Janeiro, 38: 1-156.

Schubart, O., 1951, Um novo Eurydesmus de Monte Alegre do Sul (Leptodesmidae, Diplopoda). *Rev. Brasil. Biol.*, 11 (1): 91-94.

Rev. Brasil. Biol., 16 (4) : 461-482
Dezembro, 1956 — Rio de Janeiro, D. F.

NOTAS SÔBRE "HETERAKIDAE" RAILLIET & HENRY, 1914 (Nematoda, Subuluroidea) [1]

J. F. TEIXEIRA DE FREITAS
Instituto Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, D. F.

Em 1926 YORKE & MAPLESTONE, em sua obra sôbre os nematódeos parasitos de vertebrados, aceitaram a família *Heterakidae* Railliet & Henry, 1914, com a subfamília *Heterakinae* Railliet & Henry, 1912 e rejeitaram a subfamília *Spinicaudinae* Travassos, 1920. Em *Heterakinae* incluíram os gêneros *Heterakis* Dujardin, 1845, *Ganguleterakis* Lane, 1914, *Gireterakis* Lane, 1917, *Aspidodera* Railliet & Henry, 1912, *Pseudaspidodera* Baylis & Daubney, 1922, *Paraspidodera* Travassos, 1914, *Strongyluris* Mueller, 1894, *Spinicauda* Travassos, 1920 e *Africana* Travassos, 1920.

Nesse mesmo ano TRAVASSOS descreveu um novo gênero, *Schneideria,* cujo nome, por estar ocupado, foi por êle mudado para *Schneidernema* logo no ano seguinte.

KARVE, em 1930, descreveu o gênero *Meteterakis* para um heteraquídeo parasito de anfíbio; êsse gênero, mais tarde, não foi aceito por BAYLIS (1936) e por Koo (1939).

Em 1938 PROENÇA descreveu um outro gênero de *Heterakidae,* que denominou *Lauroia;* êsse gênero serviu para tipo da subfamília *Lauroiinae,* criada por SKRJABIN & SHIKHOBALOVA em 1951 e por êles colocada em *Cosmocercidae.*

SKRJABIN & SHIKHOBALOVA, em duas notas dadas à publicidade em 1947, propuzeram os gêneros *Sexansodera, Ansiruptodera* e *Spinaspidodera* na primeira e *Odontoterakis* na segunda. Os gêneros *Aspidodera, Sexansodera, Ansiruptodera, Pseudaspidodera* e *Spinaspidodera* foram reunidos na subfamília *Aspidoderinae,* então criada.

Revendo a literatura referente a êsse grupo de nematódeos fomos levados a modificar a orientação geral até agora adotada, alterando os grupamentos propostos, ampliando-os ou desdobrando-os, incluindo novos caracteres em suas definições. A organização sistemática que propomos é a seguinte:

---

[1] Recebido para publicação a 27 de agôsto de 1956.

Schneidernematidae fam. n.

Subuluroidea. Extremidade anterior sem dilatação cuticular cefálica. Bôca trilabiada. Vestíbulo presente. Esôfago sem faringe e com bulbo posterior apenas esboçado. Intestino simples, sem divertículo. Machos desprovidos de asas caudais e com ventosa pré-anal presente, de rebordo quitinoso, com espículos iguais e cauda atenuada. Fêmeas didelfas, prodelfas, ovíparas, com vulva no têrço anterior do corpo e com cauda subulada. Parasitos de mamíferos.

Subfamília tipo e única — *Schneidernematinae* subfam. n.

Schneidernematinae subfam. n.

Schneidernematidae. Papilas caudais presentes, sésseis.

Gênero tipo e único — *Schneidernema* Travassos, 1927 (sin.: *Schneideria* Travassos, 1926, nom. preoc.).

Schneidernema Travassos, 1927

Schneidernematinae. Papilas caudais em número de 12 pares. Gubernáculo presente. Parasitos de *Edentata*.

Espécie tipo e única — *S. retusa* (Rudolphi, 1819).

Referências — 2, 46, 48, 123, 129, 139, 164 e 165.

Lauroiidae fam. n.

Subuluroidea. Extremidade anterior com dilatação cuticular cefálica. Bôca trilabiada. Vestíbulo ausente. Esôfago com faringe e com bulbo posterior. Intestino simples, sem divertículo. Machos desprovidos de asas caudais e de ventosa pré-anal, com espículos iguais e cauda atenuada. Fêmeas didelfas, anfidelfas, ovíparas, com vulva no têrço anterior do corpo e com cauda subulada. Parasitos de mamíferos.

Subfamília tipo e única — *Lauroiinae* Skrjabin & Shikhobalova, 1951.

Lauroiinae Skrjabin & Shikhobalova, 1951

Lauroiidae. Papilas caudais presentes, pequenas, em pequeno número. Dilatação cuticular cefálica em forma de três placas.

Gênero tipo e único — *Lauroia* Proença, 1938.

Lauroia Proença, 1938

Lauroiinae. Papilas caudais em número de 7 pares. Gubernáculo ausente. Parasitos de *Edentata*.

Espécie tipo — *L. travassosi* Proença, 1938.

Outras espécies — *L. trinidadensis* Cameron, 1939, *L. intermedia* Caballero, 1955 e *L. dasypi* Flores Barroeta, 1956.

Referências — 25, 27, 49a, 113, 139, 142 e 143.

Aspidoderidae fam. n.

Subuluroidea. Extremidade anterior com ou sem dilatação cuticular cefálica. Bôca trilabiada. Vestíbulo ausente. Esôfago com faringe e com bulbo posterior. Intestino simples, sem divertículo. Machos desprovidos de asas caudais e com ventosa pré-anal presente, mais ou menos circular, de rebordo espessado, com espículos iguais ou sub-iguais e cauda atenuada. Fêmeas didelfas, anfidelfas, ovíparas, com vulva na parte média do corpo e com cauda subulada. Parasitos de mamíferos, répteis e anfíbios.

Subfamília tipo — *Aspidoderinae* Skrjabin & Shikhobalova, 1947.

Outra subfamília — *Spinicaudinae* Travassos, 1920.

Aspidoderinae Skrjabin & Shikhobalova, 1947

Aspidoderidae. Extremidade anterior com dilatação cuticular em forma de coifa. Cordões cefálicos presentes, recurrentes. Papilas caudais presentes, sésseis, muito numerosas. Espículos iguais. Parasitos de mamíferos.

Gênero tipo — *Aspidodera* Railliet & Henry, 1912 (sin.: *Aspidocephalus* Diesing, 1851, nom. preoc.).

Outros gêneros — *Sexansodera* Skrjabin & Shikhobalova, 1947 e *Ansiruptodera* Skrjabin & Shikhobalova, 1947.

Aspidodera Railliet & Henry, 1912

Aspidoderinae. Cordões cefálicos anastomosados anteriormente, formando duas curvaturas de convexidade posterior e uma de convexidade anterior, em cada lábio. Gubernáculo presente. Parasitos de *Edentata* e *Marsupialia*.

Espécie tipo — *A. scoleciformis* (Diesing, 1851).

Outras espécies — *A. subulata* (Molin, 1860) (sin.: *A. reisi* Vaz, 1933), *A. fasciata* (Schneider, 1866), *A. raillieti* Travassos, 1913, *A. harwoodi* Chandler, 1932 e *A. vazi* Proença, 1937.

Nota — Caballero & Zerecero (1944) julgam que *A. harwoodi* possa ser considerada idêntica à *A. raillieti*.

Referências — 15, 18, 26, 35, 36, 46, 50, 53, 104, 112, 115, 116, 117, 129, 131, 137, 139, 156, 169, 172 e 183.

Sexansodera Skrjabin & Shikhobalova, 1947

Aspidoderinae. Cordões cefálicos anastomosados anteriormente, formando três curvaturas de convexidade posterior e duas de convexidade anterior, em cada lábio. Gubernáculo presente. Parasitos de *Edentata* e *Rodentia*.

Espécie tipo — *S. binansata* (Railliet & Henry, 1913).

Outra espécie — *S. agoutiae* (Cameron & Reesal, 1951) comb. n.

Referências — 28, 50, 112, 116, 139, 140 e 150.

Ansiruptodera Skrjabin & Shikhobalova, 1947

Aspidoderinae. Cordões cefálicos não anastomosados anteriormente. Gubernáculo presente. Parasitos de *Edentata*.

Espécie tipo e única — *A. ansirupta* (Proença, 1937).

Referências — 50, 112, 139 e 140.

Spinicaudinae Travassos, 1920

Aspidoderidae. Extremidade anterior sem dilatação cuticular cefálica. Papilas caudais presentes, sésseis, numerosas. Espículos sub-iguais ou iguais. Parasitos de mamíferos, répteis e anfíbios.

Gênero tipo — *Spinicauda* Travassos, 1920 (sin.: *Sonsinia* Baylis & Daubney, 1922).

Outros gêneros — *Paraspidodera* Travassos, 1914 e *Africana* Travassos, 1920.

Spinicauda Travassos, 1920

Spinicaudinae. Asas laterais ausentes ou rudimentares. Espículos relativamente curtos e grossos. Gubernáculo presente. Dentículos labiais presentes. Parasitos de répteis e anfíbios.

Espécie tipo — *S. spinicauda* (Olfers *in* Rudolphi, 1819) (sin.: *Heterakis turgida* Schneider, 1866; *Heterakis campanula* Linstow, 1899).

Outras espécies — *S. sonsinoi* (Linstow, 1894), *S. icosiensis* (Seurat, 1917), *S. longispiculata* Baylis, 1929, *S. australiensis* Baylis, 1930, *S. japonica* Wilkie, 1930, *S. amarali* Pereira, 1935, *S. bufonis* Yamaguti, 1935, *S. cophotis* Baylis, 1935 e *S. mathewossianae* Skarbilovich, 1950.

Nota — As espécies dêste gênero podem, pelo comprimento dos espículos, ser grupadas da seguinte maneira: 1) espículos com menos de 0,30 mm — *S. bufonis;* 2) espículos com mais de 0,30 mm e menos de 0,50 mm — *S. spinicauda, S. icosiensis, S. sonsinoi* e *S. amarali;* 3) espículos com mais de 0,50 mm

— *S. longispiculata, S. australiensis, S. cophotis* e *S. japonica*. Não colocamos nestes grupamentos *S. mathewossianae* pois não nos foi accessível o trabalho de SKARBILOVICH.

YAMAGUTI, em 1935, examinou material identificado à *S. japonica,* cujas dimensões são um pouco menores que as referidas por WILKIE. Em 1941 YAMAGUTI encontrou novo material que identificou à *S. japonica;* pelas medidas, dadas então, parece-nos ser êle uma amostra mista, composta de *S. japonica* e *S. bufonis*.

Referências — 9, 11, 12, 13, 15, 16, 18, 46, 48, 54, 80, 89, 91, 109, 123, 129, 133, 135, 137, 139, 156, 160, 161, 162, 171, 175, 178 e 183.

Paraspidodera Travassos, 1914

Spinicaudinae. Asas laterais ausentes. Espículos menos grossos que em *Spinicauda*. Gubernáculo presente. Dentículos labiais ausentes. Parasitos de mamíferos.

Espécie tipo — *P. uncinata* (Rudolphi 1819) (sin.: *P. americana* Khalil & Vogelsang, 1931; *P. uruguaya* Khalil & Vogelsang, 1931).

Outra espécie — *P. sellsi* Morgan, 1927.

Referências — 18, 46, 48, 60, 74, 75, 86, 87, 105, 110, 111, 123, 129, 139, 156, 157, 158 e 183.

Africana Travassos, 1920

Spinicaudinae. Asas laterais estreitas. Espículos finos, longos ou não. Gubernáculo ausente. Dentículos labiais ausentes. Parasitos de répteis.

Espécie tipo — *A. africana* (Gendre, 1909).

Outras espécies — *A. varani* Maplestone, 1931, *A. mabuyae* Chakravarty, 1944 e ? *A. singaporensis* Sandosham, 1954.

Nota — Não obtivemos a bibliografia referente à *A. mabuyae*. Interrogamos *A. singaporensis* pois é ela um parasito de anfíbio (no qual outros heteraquídeos já foram referidos) e sua descrição não nos foi accessível.

Referências — 13, 18, 33, 55, 57, 100, 128, 139, 155, 161 e 183.

Heterakidae Railliet & Henry, 1914

Subuluroidea. Extremidade anterior sem dilatação cuticular cefálica. Bôca trilabiada. Vestíbulo ausente. Esôfago com faringe e com bulbo posterior. Intestino simples sem divertículo. Machos com asas caudais bem desenvolvidas e com ventosa pré-anal presente, mais ou menos circular, de rebordo

espessado, com espículos iguais, sub-iguais ou desiguais e com cauda atenuada. Fêmeas didelfas, anfidelfas, ovíparas, com vulva na parte média do corpo e com cauda subulada. Parasitos de mamíferos, aves, répteis e anfíbios.

Subfamília tipo — *Heterakinae* Railliet & Henry, 1912.

Outras subfamílias — *Preterakinae* subfam. n. e *Spinaspidoderinae* subfam. n.

Preterakinae subfam. n.

Heterakidae. Cordões cefálicos ausentes. Asas caudais não sustentadas por papilas. Papilas caudais presentes, sésseis. Papilas caudais situadas ao lado da ventosa ausentes. Espículos sub-iguais. Parasitos de anfíbios.

Gênero tipo e único — *Preterakis* g. n.

Preterakis g. n.

Preterakinae. Asas caudais unidas ventralmente. Três pares de papilas caudais anteriores à ventosa. Espículos longos. Gubernáculo ausente. Parasitos de anfíbios.

Espécie tipo e única — *P. astylosterni* (Sandground, 1933) comb. n.

Referência — 125.

Heterakinae Railliet & Henry, 1912

Heterakidae. Cordões cefálicos ausentes. Asas caudais sustentadas por papilas. Papilas caudais pedunculadas. Papilas caudais situadas ao lado da ventosa presentes. Espículos iguais, sub-iguais ou desiguais. Canal deferente com dois divertículos dirigidos para diante. Parasitos de mamíferos, aves, répteis e anfíbios.

Gênero tipo — *Heterakis* Dujardin, 1845.

Outros gêneros — *Ganguleterakis* Lane, 1914, *Gireterakis* Lane, 1917, *Meteterakis* Karve, 1930, *Odontoterakis* Skrjabin & Shikhobalova, 1947, *Heterakoides* g. n. e *Pareterakis* g. n.

Nota — Incluimos entre os caracteres desta subfamília a presença dos dois divertículos que existem no canal deferente (vesícula seminal); essas formações, que têm sido assinaladas em poucas espécies (*G. spumosa, H. hyperborea, H. fariai, H. gallinarum, H. isolonche*), existem, provàvelmente, nas demais espécies.

Meteterakis Karve, 1930

Heterakinae. Asas caudais não unidas ventralmente. Papilas caudais em número de 10 a 17 pares. 2 ou 4 pares de papilas caudais anteriores à ventosa. 3 pares de papilas caudais ao lado da ventosa. Espículos iguais ou um pouco desiguais. Gubernáculo ausente. Parasitos de anfíbios e répteis.

Espécie tipo — *M. govindi* Karve, 1930.

Outras espécies — *M. acuticeps* (Gedoelst, 1916) comb. n. e *M. brodeni* (Gedoelst, 1916) comb. n.

Nota — KARVE, ao descrever *M. govindi,* não refere a não união das asas ventrais e representa-as unidas. Entretanto, Koo (1939), ao estudar material desta espécie, diz: "The caudal alae do not meet ventrally in any of the specimens examined by me. This is not mentioned by Karve, but his drawing (p. 485, fig. 4) seems to indicate that they are meeting. It is probably a mistake in drawing". As figuras de GEDOELST para *M. acuticeps* (p. 38, fig. 10 c) e *M. brodeni* (p. 40, fig. 11) mostram, nìtidamente, que as asas caudais não se unem ventralmente.

Referências — 13, 54, 71, 76, 139 e 155.

Ganguleterakis Lane, 1914

Heterakinae. Asas caudais não unidas ventralmente. Papilas caudais em número de 10 pares. Papilas caudais anteriores à ventosa ausentes. 2 pares de papilas caudais ao lado da ventosa. Espículos iguais. Gubernáculo ausente. Parasitos de mamíferos.

Espécie tipo e única — *G. spumosa* (Schneider, 1866) (sin.: *Heterakis paradoxa* Linstow, 1906; *Heterakis dahomensis* Gendre, 1911; *G. gangula* Lane, 1914).

Nota — Incluimos na sinonímia de *G. spumosa* a espécie *H. paradoxa*. *G. spumosa* foi estudada detalhadamente por DARRIBA, em 1930.

Referências — 13, 22, 29 45, 54, 57, 60, 82, 84, 88, 94, 99, 129, 139, 141, 156, 159, 167, 177 e 183.

Heterakoides g. n.

Heterakinae. Asas caudais não unidas ventralmente. Papilas caudais em número de 6 pares. Papilas caudais anteriores à ventosa ausentes. 2 pares de papilas caudais ao lado da ventosa. Espículos iguais. Gubernáculo ausente. Parasitos de répteis.

Espécie tipo e única — *H. triaculeatus* (Kreis, 1933) comb. n.

Referência — 77.

Pareterakis g. n.

Heterakinae. Asas caudais unidas ventralmente. Papilas caudais em número superior a 20. Machos e fêmeas com papilas em todo o corpo. Espículos iguais. Parasitos de anfíbios.

Espécie tipo e única — *P. howardi* (Li, 1933) comb. n.

Referência — 88.

Gireterakis Lane, 1917

Heterakinae. Asas caudais unidas ventralmente. Papilas caudais em número de 13 pares. Papilas caudais anteriores à ventosa ausentes. 3 pares de papilas caudais ao lado da ventosa. Espículos iguais. Gubernáculo ausente. Parasitos de mamíferos.

Espécie tipo — *G. girardi* Lane, 1917.

Outra espécie —? *G. macrospiculum* (Ortlepp, 1939) comb. n.

Referências — 84, 108, 139, 141 e 183.

Odontoterakis Skrjabin & Shikhobalova, 1947

Heterakinae. Asas caudais unidas ventralmente. Papilas caudais em número de 12 pares. Papilas caudais anteriores à ventosa ausentes. 2 pares de papilas caudais ao lado da ventosa. Espículos iguais. Gubernáculo ausente. Sulcos interlabiais presentes. Dentículos labiais presentes. Parasitos de aves.

Espécie tipo — *O. crypturi* (Baylis, 1944).

Outras espécies — *O.* [illegible] Spaul, 1929 comb. n. e *O. multidentata* (Baylis, 1944).

Referências — 14, 139, 141 e 183.

Heterakis Dujardin, 1845

Heterakinae. Asas caudais às vêzes unidas ventralmente. Papilas caudais geralmente em número de 12 pares. Papilas caudais anteriores à ventosa, quando presentes, em número de 1 par. Geralmente 2 pares de papilas caudais ao lado da ventosa. Espículos iguais, subiguais ou desiguais. Gubernáculo ausente. Sulcos interlabiais ausentes. Dentículos labiais às vêzes presentes. Parasitos de aves.

Subgênero tipo — *Heterakis* (*Heterakis*) Dujardin, 1845.

Outro subgênero — *Heterakis* (*Raillietakis*) subg. n.

Heterakis (Heterakis) Dujardin, 1845

Heterakinae — Espículos desiguais em comprimento; a diferença entre os espículos é, no mínimo, igual a 1/3 do comprimento do espículo menor.

Espécie tipo — *H.* (*H.*) *gallinarum* (Schrank, 1788) (sin.: *H. gallinae* (Gmelin, 1790), *H. vesicularis* (Froelich, 1791), *H. papillosa* Auctorum nec *H. papillosa* (Bloch, 1782)).

Outras espécies — *H.* (*H.*) *spiculatus* (Cobbold, 1861) (sin.: *H. valvata* Schneider, 1866), *H.* (*H.*) *longecaudata* Linstow, 1879, *H.* (*H.*) *gracilis* Linstow, 1906, *H.* (*H.*) *parisi* Blanc, 1913, *H.* (*H.*) *fariai* Travassos, 1913, *H.* (*H.*) *bosia* Lane, 1914, *H.* (*H.*) *putaustralis* Lane, 1914, *H.* (*H.*) [illegible] Chandler, 1926, *H.* (*H.*) [illegible] Chandler, 1926, *H.* (*H.*) *bonasae* Cram, 1927, *H.* (*H.*) *pavonis* Maplestone, 1932, *H.* (*H.*) *indica* Maplestone, 1932, *H.* (*H.*) *linganensis* Li, 1933, *H.* (*H.*) [illegible] Yamaguti, 1941 e *H.* (*H.*) *pedioecetes* Mawson, 1956.

Nota — As espécies dêste subgênero, pelo comprimento do espículo maior e pela relação entre o comprimento do espículo menor e o do espículo maior (relação espicular), podem ser grupadas da seguinte maneira: 1) espículo maior longo (com 1 mm ou mais) e relação espicular maior que 1:2 — *H.* (*H.*) *gallinarum*, *H.* (*H.*) *spiculatus*, *H.* (*H.*) *longecaudata*, *H.* (*H.*) *parisi*, *H.* (*H.*) *pavonis*, *H.* (*H.*) *indica*, *H.* (*H.*) *linganensis* e *H.* (*H.*) *pedioecetes*. 2) espículo maior longo (com 1 mm ou mais) e relação espicular menor que 1:2 — *H.* (*H.*) *fariai*, *H.* (*H.*) *bosia*, *H.* (*H.*) [illegible], *H.* (*H.*) *bonasae* e *H.* (*H.*) [illegible]. 3) espículo maior curto (com menos de 1 mm) e relação espicular maior que 1:2 — *H.* (*H.*) *gracilis* e *H.* (*H.*) *putaustralis*. 4) espículo maior curto (com menos de 1 mm) e relação espicular menor que 1:2 — *H.* (*H.*) [illegible].

Travassos, em 1913, considera idênticas as espécies *H. spiculatus* (Cobbold, 1861) e *H. valvata* Schneider, 1866, embora na descrição de seu *Strongylus spiculatus* Cobbold refira como sinônimo — *Ascaris strongylina* Rudolphi e, mais tarde, em 1879, confirme essa opinião, escrevendo à página 447: "From a Tinamou (*Tinamus*) I obtained the *Ascaris strongylina* of Rudolphi (*Str. spiculatus*, mihi)". A espécie de Rudolphi, *A. strongylina*, é atualmente colocada no gênero *Subulura* Molin, 1860. Conservamos a espécie *S. spiculatus* Cobbold, 1861 no gênero *Heterakis* porquanto a espécie representada por Cobbold (1861, pl. 20, fig. 8) é tipicamente de um Heterakidae.

Em 1945 Travassos redescreve *H. fariai* Travassos, 1913, corrigindo alguns erros existentes na descrição original, inclusive o comprimento dos espículos e diz, então, que essa espécie se enquadra no gênero *Pseudaspidodera* Baylis & Daubney, 1922; não refere, contudo, os cordões cefálicos recurrentes e não anastomosados que são presentes na espécie tipo do gênero de Baylis & Daubney.

Heterakis (Raillietakis) subg. n.

Heterakinae. Espículos iguais ou sub-iguais em comprimento (quando sub-iguais a diferença entre os espículos não chega a sêr 1/3 do comprimento do espículo menor).

Espécie tipo — *H. (R.) isolonche* Linstow, 1906 (sin.: *H. neoplastica* Wassink, 1917; *H. interlabiata* Ortlepp, 1923; *H. hastata* Chandler, 1926).

Outras espécies — *H. (R.) papillosa* (Bloch, 1782), (sin.: *H. monticelliana* Stossich, 1892; *H. stylosa* Linstow, 1907), *H. (R.) dispar* (Schrank, 1790), *H. (R.) alata* Schneider, 1866, *H. (R.) arquata* Schneider, 1866, *H. (R.) macroura* Linstow, 1883, *H. (R.) tenuicauda* Linstow, 1883 (sin.: *H. numidae* Leiper, 1908), *H. (R.) caudata* Linstow, 1906, *H. (R.) circumvallata* Linstow, 1906, *H. (R.) hamulus* Linstow, 1906, *H. (R.) brevispiculum* Gendre, 1911, *H. (R.) bancrofti* Johnston, 1912, *H. (R.) chenonettae* Johnston, 1912, *H. (R.) psophiae* Travassos, 1913, *H. (R.) beramporia* Lane, 1914, *H. (R.) nattereri* Travassos, 1923, *H. (R.) lanei* Chandler, 1926, *H. (R.) skrjabini* Cram, 1927 (sin.: *H. arquata* Skrjabin, 1916 *nec* Schneider, 1866), *H. (R.) parva* Maplestone, 1931, *H. (R.) hyperborea* Swinyard, 1931, *H. (R.) travassosi* Khalil, 1932 (sin.: *H. vesicularis* Travassos, 1913 *nec H. vesicularis* (Froelich, 1791); *H. brevispiculum* Travassos, 1918 *nec* Gendre, 1911), *H. (R.) silindae* Sandground, 1933 e *H. (R.) tragopanis* Lal, 1942.

Nota — As espécies dêste subgênero, pelo comprimento dos espículos, podem sêr grupadas do seguinte modo: 1) espículos curtos (no máximo com 0,65 mm de comprimento) — *H. (R.) papillosa, H. (R.) dispar, H. (R.) alata, H. (R) arquata, H. (R.) macroura, H. (R.) caudata, H. (R.) circumvallata, H. (R.) hamulus, H. (R.) brevispiculum, H. (R.) chenonettae, H. (R.) psophiae, H. (R.) beramporia, H. (R.) parva, H. (R.) hyperborea, H. (R.) travassosi e H. (R.) silindae;* 2) espículos de comprimento médio (mais de 0,70 mm e menos de 1,30 mm) — *H. (R.) tenuicauda, H. (R.) bancrofti, H. (R.) nattereri* e *H. (R.) skrjabini;* 3) espículos longos (mais de 1,30 mm de comprimento) — *H. (R.) isolonche, H. (R.) lanei* e *H. (R.) tragopanis*.

Não foram distribuídas nos gêneros de *Heterakinae* as seguintes espécies: *Heterakis acuticaudatus* (Cobbold, 1861), *Heterakis spalacis* Marcu, 1930, *Heterakis kurilensis* Oshmarin, 1949 e *Heterakis caudebrevis* Popova, 1949. A primeira é insuficientemente descrita; de *H. spalacis* não obtivemos a descrição original e das duas últimas, descritas por pesquisadores russos, não encontramos a bibliografia correspondente.

Referências — 1, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 13, 16, 18, 19, 20, 21, 29, 30, 34, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 44, 46, 47, 48, 51, 54, 57, 58, 59, 63, 65, 66, 67, 70, 73, 81, 82, 83, 84, 85, 88, 92, 93, 95, 96, 97, 98, 100, 101, 102, 102 a; 103, 107, 114, 115, 117, 118, 121, 123, 126, 129, 132, 134, 136, 139, 141, 144, 145, 146, 151; 152, 154, 156, 159, 160, 162, 166, 168, 170, 173, 174, 176, 179, 181, 182 e 183.

Spinaspidoderinae subfam. n.

Heterakidae. Cordões cefálicos presentes. Asas caudais sustentadas por papilas. Papilas caudais pedunculadas. Papilas caudais ao lado da ventosa presentes. Espículos desiguais. Parasitos de aves.

Gênero tipo — *Spinaspidodera* Skrjabin & Shikhobalova, 1947.

Outros gêneros — *Pseudaspidodera* Baylis & Daubney, 1922, *Pseudaspidoderoides* g. n. e *Pseudaspidoderina* g. n.

Spinaspidodera Skrjabin & Shikhobalova, 1947

Spinaspidoderinae. Cordões cefálicos recurrentes, anastomosados anteriormente e providos de espinhos. Gubernáculo ausente. Parasitos de aves.

Espécie tipo e única — *S. spinosa* (Maplestone, 1932).

Referências — 101, 139 e 140.

Pseudaspidoderoides g. n.

Spinaspidoderinae. Cordões cefálicos recurrentes, anastomosados anteriormente e desprovidos de espinhos. Gubernáculo ausente. Parasitos de aves.

Espécie tipo e única — *P. jnanendrae* (Chakravarty, 1938) comb. n.

Referência — 32.

Pseudaspidodera Baylis & Daubney, 1922

Spinaspidoderinae. Cordões cefálicos recurrentes, não anastomosados anteriormente e desprovidos de espinhos. Gubernáculo ausente. Parasitos de aves.

Espécie tipo e única — *P. pavonis* Baylis & Daubney, 1922.

Referências — 13, 16, 18, 101, 139 e 183.

Pseudaspidoderina g. n.

Spinaspidoderinae. Cordões cefálicos não recurrentes, não anastomosados e desprovidos de espinhos. Gubernáculo ausente. Parasitos de aves.

Espécie tipo — *P. voluptuosa* (Chandler, 1926) comb. n.

Outra espécie — *P. longespicula* (Maplestone, 1931) comb. n.

Nota — Chandler, ao descrever *Pseudaspidodera voluptuosa,* descreveu, também, *P. voluptuosa minor,* que se distingue daquela pelas dimensões levemente menores. Não aceitamos a subespécie *minor,* pois consideramo-la variação individual de *voluptuosa*.

Em 1931 Maplestone descreveu *Heterakis longespiculum,* não referindo os cordões cefálicos. Mais tarde (1932) identificou êle sua espécie à *Pseudaspidodera voluptuosa* Chandler, 1926, dizendo serem presentes os cordões cefálicos e iguais aos desta espécie, tendo, porém, pelo seu pouco desenvolvimento, passado despercebidos ao estudo feito em 1931. Entre as espécies de Chandler e de Maplestone há, entretanto, diferenças que nos levam a considerá-las distintas, em desacôrdo com a opinião de Maplestone.

Referências — 13, 34, 100 e 101.

Strongyluridae fam. n.

Subuluroidea. Extremidade anterior sem dilatação cuticular cefálica. Bôca trilabiada. Vestíbulo ausente. Esôfago com faringe e com bulbo posterior. Intestino simples, sem divertículo. Machos com asas caudais estreitas e espessas e com ventosa pré-anal presente, circular, de rebordo quitinoso, imediatamente anterior ao anus, com espículos iguais ou sub-iguais, raramente desiguais, e com cauda truncada. Fêmeas didelfas, anfidelfas, ovíparas, com vulva na parte média do corpo e com cauda subulada. Parasitos de répteis e anfíbios, acidentalmente de aves e mamíferos.

Subfamília tipo e única — *Strongylurinae* subfam. n.

Strongylurinae subfam. n.

Strongyluridae. Papilas caudais presentes, grossas, fracamente pedunculadas.

Gênero tipo — *Strongyluris* Mueller, 1894.

Outro gênero — *Moaciria* Freitas, 1956.

Strongyluris Mueller, 1894

Strongylurinae. Espículos iguais, às vêzes sub-iguais, raramente desiguais. Gubernáculo ausente. Parasitos de répteis e anfíbios, acidentalmente de aves e mamíferos.

Espécie tipo — *S. brevicaudata* Mueller, 1894 (sin.: *Heterakis ornata* Gendre, 1909 *nec* Linstow, 1897; *Heterakis strongyluris* Gendre, 1909; *Heterakis strongylura* Gendre, 1909; *S. ornata* Harwood, 1935 *nec S. ornata* (Linstow, 1897)).

Outras espécies — *S. ornata* (Linstow, 1897), *S. paronai* (Stossich, 1902), *S. elegans* (Gendre, 1909), *S. streptoesophageus* Connal, 1912, *S. chamaeleonis* Baylis & Daubney, 1922, *S. calotis* Baylis & Daubney, 1923, *S. gigas* Spaul, 1923, *S. loveridgei* Spaul, 1923, *S. oscari* Travassos, 1923, *S. sai* Travassos, 1926, *S.*

paradoxus Sandground, 1933, *S. rubra* Harwood, 1935, *S. media* Harwood, 1935, *S. bengalensis* Chakravarty, 1936, *S. karawirensis* Karve, 1938, *S. similis* Caballero, 1938, *S. meridionalis* Kreis, 1938, *S. gonyocephali* Kreis, 1939, *S. tridentata* Kreis, 1939, *S. ranae* Reiber, Byrd & Parker, 1940, *S. acaudata* Caballero, 1941, *S. bufonis* Yamaguti & Mitunaga, 1943, *S. davisi* Harwood, 1948, *S. riversidensis* Edgerly, 1952, *S. readi* Rothman, 1954 e *S. elegans* Skrjabin, 1916 *nec S. elegans* (Gendre, 1909).

Nota — As espécies dêste gênero, pelos espículos, podem ser grupadas da seguinte maneira: 1) espículos desigûais em comprimento — *S. loveridgei;* 2) espículos iguais em comprimento, longos (mais de 1,25 mm) — *S. brevicaudata* e *S. tridentata;* 3) espículos iguais ou sub-iguais em comprimento, médios (mais de 0,70 mm e menos de 1,25 mm) — *S. ornata, S. paronai, S. streptoesophageus, S. chamaeleonis, S. calotis, S. gigas S. oscari, S. sai, S. paradoxus, S. media, S. similis, S. meridionalis, S. gonyocephali, S. acaudata, S. davisi* e *S. elegans* Skrjabin, 1916 *nec S. elegans* (Gendre, 1909); 4) espículos iguais ou sub-iguais em comprimento, curtos (no máximo com 0,70 mm) — *S. elegans* (Gendre, 1909), *S. rubra, S. bengalensis, S. karawirensis, S. bufonis, S. riversidensis* e *S. readi*.

SANDGROUND em 1933, ao descrever *S. paradoxus,* parasito de ave, diz: "The several species of the genus *Strongyluris* have hitherto been recorded exclusively from lacertilians. This is the first time that it is reported from a bird. Had there not been specimens of the typically avian genus *Contracaecum* in the same vial, there might be strong grounds for suspecting a mislabelling of the host. Mr. Loveridge, however, assures me that such a confusion is not likely. Another possible explanation for such an unusual host relation is that the parasites represent the undigest remains from a lizard previously eaten by the host. This likewise seems improbable, since *Hagedashia hagedash* is a wading bird, so far as is known, on aquatic found in the muddy bottoms of the shallow streams that it frequents, where lizards are not likely to occur. It may be mentioned that our material is in a fine state of preservation indicating that the parasites were living at the time of fixation".

Em 1939, SANDGROUND, ao assinalar *S. brevicaudata* em mamífero, diz: "In the present paper we actually extend the host range of the genus *Strongyluris* further. No doubt can here be entertained concerning the authenticity of the host since the writer himself collected the worms from the caecum of the squirrel whose viscera were preserved in the field and brought back in a separate jar. Two additional specimens (♂ & ♀) of a closely related if not identical species of this genus bearing the label "Rat gris, Lac Albert, Congo Belge; Leg. Dr. Fornara", were later given to me by Dr. L. van den Berghe of the Prince Leopold Institute of Tropical Medicine, Antwerp. Hence, there can be not doubt of the genus *Strongyluris* being found in certain African rodents".

Consideramos êsses casos de ave e mamíferos parasitados por espécies do gênero *Strongyluris* como parasitismo acidental.

Referências — 7, 10, 13, 15, 17, 18, 23, 24, 31, 43, 49, 54, 55, 56, 57, 61, 62, 63, 64, 68, 69, 72, 78, 79, 90, 106, 109, 117, 119, 120, 122, 124, 126, 127, 130, 138, 139, 147, 148, 153, 155, 162, 163, 180 e 183.

Moaciria Freitas, 1956

Strongylurinae. Espículos iguais. Gubernáculo presente. Parasitos de répteis.

Espécie tipo e única — *M. alvarengai* Freitas, 1956.

Referência — 52.

REFERÊNCIAS

1. Ackert, J. E., 1917, A means of transmitting the fowl nematode, *Heterakis papillosa* Bloch. *Science, N. Y.*, n. s., 66: 394.

2. Araujo, T. L., 1940, Redescrição e novos hospedeiros de *Schneidernema retusa* (Rud., 1819) Trav., 1927. *Arq. Inst. Biol., S. Paulo*, 11:17-20, 8 figs.

3. Baker, A. D., 1933, Some observations on the development of the caecal worm, *H. galinae* (Gmelin, 1790) Freeborn, 1923, in the domestic fowl. *Sc. Agr.*, 13 (6): 356-363, 8 figs.

4. Baker, A. D., 1935, Studies on *Heterakis gallinae* (Gmelin, 1790) Freeborn, 1923, a nematode parasite of domestic fowls. Part I. *Trans. Canad. Inst. Toronto*, 20: 179-215, 5 figs. (não visto).

5. Baker, A. D., 1936, Studies on *Heterakis gallinae* (Gmelin, 1790) Freeborn, 1923, a nematode parasite of domestic fowls. Part II. *Trans. Canad. Inst. Toronto* 21: 51-86, 15 pls., figs. (não visto).

6. Baker, A. D., Conklin, R. L., Maw, W. A. & Fogerty, D. C., 1929, Preliminary report on poultry parasite investigation at Macdonald College. *Poultry Sci.*, 8 (2): 59-76, 9 figs. (não visto).

7. Baylis, H. A., 1923, Report on a collection of parasitic nematodes, mainly from Egypt. *Parasitology*, 15 (1): 1-13, 4 figs.

8. Baylis, H. A., 1925, On the identity of *Heterakis neoplastica*, Wassink. *J. Trop. Med. Hyg.*, 28: 362-364.

9. Baylis, H. A., 1929, Some new parasitic nematodes and cestodes from Java. *Parasitology*, 21 (3): 256-265, 9 figs.

10. Baylis, H. A., 1929, Some parasitic nematodes from the Uluguru and Usambara Mountains, Tanganyika Territory. *Ann. Mag. Nat. Hist.*, (10) 4 (22): 372-381, 3 figs.

11. Baylis, H. A., 1930, Some *Heterakidae* and *Oxyuridae* (Nematoda) from Queensland *Ann. Mag. Nat. Hist.*, (10), 5 (28): 354-366, 10 figs.

12. Baylis, H. A., 1935, Two new parasitic nematodes from Ceylon. *Ann. Mag. Nat. Hist.*, (10), 16 (92): 187-192, 2 figs.

13. Baylis, H. A., 1936, *The Fauna of British India, including Ceylon and Burma. Nematoda*, 1 (*Ascaroidea and Strongyloidea*), XXXIV+408 pp., 182 figs., 1 map., London.

14. BAYLIS, H. A., 1944. Two new species of the nematode genus *Heterakis*. *Ann. Mag. Nat. Hist.*, (11), 11: 621-630, 7 figs.

15. BAYLIS, H. A., 1947, Some Roundworms and flatworms from the West Indies and Surinam. I. Nematodes and Acanthocephala. *J. Linn. Soc. Zool.*, 41 (280): 394-405, 12 figs.

16. BAYLIS, H. A. & DAUBNEY, R., 1922. Report on the parasitic nematodes in the collection of the Zoological Survey of India. *Mem. Ind. Mus.*, 7 (4): 263-347, 75 figs.

17. BAYLIS, H. A. & DAUBNEY, R., 1923. Preliminary descriptions of three new parasitic nematodes. *Ann. Mag. Nat. Hist.*, (9), 11 (63): 333-335.

18. BAYLIS, H. A. & DAUBNEY, R., 1926. *A Synopsis of the Families and Genera of Nematoda*, XXXVI+277 pp., London.

19. BEAUDETTE, F. R., 1942. *Heterakis isolonche* Linstow (1906) in a pheasant with remarks on tuberculosis and gapeworms. *J. Amer. Vet. Med. Ass.*, 101 (787): 274-275.

20. BLANC, G. R., 1913, La typhlite parasitaire du nandou. *C. R. Acad. Sci., Paris*, 156: 1272-1274.

21. BLANC, G. R., 1914, *Heterakis parisi* et son rôle pathogène chez le nandou. *Bull. Soc. Zool. France*, 39: 78-82, 4 figs.

22. BOULENGER, C. L., 1923, A collection of nematodes parasites from Zanzibar. *Parasitology*, 15 (2): 113-121, 5 figs.

23. CABALLERO y C., E., 1938. Nematodes of the reptiles of Mexico. II. *Ann. Trop. Med. Parasit.*, 32 (3): 225-229, 6 figs.

24. CABALLERO y C., E., 1941, Nemátodos de los reptiles de México. VI. Descripción de dos nuevas espécies. *Rev. Med. Trop. Parasit., Bact., Clin. Lab.*, 7 (3): 31-35, 3 figs.

25. CABALLERO y C., E., 1955, Estudios helmintológicos de la región oncocercosa de México y de la Republica de Guatemala. Nematoda. 9.ª parte. *Acta Zool. Mex.*, 1 (2): 1-5, 2 figs.

26. CABALLERO y C., E. & ZERECERO, M. C., 1944, Estudios helmintológicos de la región oncocercosa de México y de la Republica de Guatemala. Nematoda. Segunda parte *An. Inst. Biol., México*, 15 (2): 389-407, 20 figs.

27. CAMERON, T. W. M., 1939, Studies on the endoparasitic fauna of Trinidad mammals. VI. Parasites of Edentates. *Canad. J. Res.*, 17 (12): 249-264, 38 figs.

28. CAMERON, T. W. M. & REESAL, M. R., 1951, Studies on the endoparasitic fauna of Trinidad mammuals VII. Parasites of hystricomorph Rodents. *Canad. J. Zool.*, 29 (4): 276-289, 24 figs.

29. CANAVAN, W. P. N., 1929, Nematode parasites of Vertebrates in the Philadelphia Zoological Garden. *Parasitology*, 21 (1/2): 63-102, pls. 4-8-, 58 figs.

30. CANAVAN, W. P. N., 1931, Nematode parasites of Vertebrates in the Philadelphia Zoological Garden and vicinity. II. *Parasitology*, 23 (2): 196-229, pls. 8-9, 25 figs.

31. CHAKRAVARTY, G. K.,1936, A new nematode *Strongyluris bengalensis* n. sp., with a note on the genus. *Zts. Parasitenk.*, 8 (5): 542-545, 3 figs.

32. CHAKRAVARTY, G. K., 1938, On a nematode, *Pseudaspidodera jnanendrae* n. sp., from the peafowl (*Pavo cristatus*). *Parasitology*, 30 (2): 167-170, 4 figs.

33. CHAKRAVARTY, G. K., 1944. On the nematode worms in the collection of the Zoological Laboratory University of Calcuta. Parte I. Families *Heterakidae* and *Kathlaniidae*. *J. Dept. Sc., Calcuta Univ.*, n. s., 1 (4): 70-77 (não visto).

34. CHANDLER, A. C., 1926, New Heterakids from Indian Galliforms Birds. *Ind. J. Med. Res.*, 13: 617-623; pls. 31-32, 15 figs.

35. CHANDLER, A. C., 1932, Notes on the helminth parasites of the opossum (*Didelphis virginiana*) in the Southeast Texas, with description of four new species. *Proc. U. S. Nat. Mus.*, 81 (16): 1-15, 5 figs.

36. Chandler, A. C., 1946, Helminths of Armadillos, *Dasypus novemcinctus,* in Eastern Texas. *J. Parasit.,* 32 (3): 237-241.

37. Chitwood, B. G. & Chitwood, M. B., 1934, The histology of nemic esophagi. II. The esophagus of *Heterakis gallinae. Zts. Zellforsch,* 22 (1): 38-46, 4 figs.

38. Clapham, P. A., 1933, On the life-history of *Heterakis gallinae. J. Helm.* 11 2): 67-86, 16 figs.

39. Clapham, P. A., 1936, Further observations on occurrence and incidence of helminths in British partridges. *J. Helm.,* 14 (2): 61-68.

40. Clapham, P. A., 1940, On the helminths of corvid birds in British Isles. *J. Helm.,* 18 (2/3): 89-94.

41. Cobbold, T. S., 1861, List of Entozoa, including Pentastomes, from animals dying at the Society's Menagerie, between the ears 1857-60 inclusive, with descriptions of several new species. *Proc. Zool. Soc. London,* (8): 117-127, pl. 20, 10 figs.

42. Cobbold, T. S., 1879, *Parasites; a treatise on the Entozoa of man and animals, including some account of the Ectozoa,* XI+508 pp., 85 figs., London.

43. Connal, A., 1912, Some nematode worms from Lagos. *J. Lond. Sch. Trop. Med.,* 1: 229-237, figs.

44. Cram, E. B., 1927, Bird parasites of the nematode suborders *Strongylata, Ascaridata,* and *Spirurata. Bull. U. S. Nat. Mus.,* 140: XVII+465 pp., 444 figs.

45. Darriba, A. R., 1930, Contribución al estudio del *Ganguleterakis spumosa. Med. Paises Cálidos,* 3 (6): 481-513, 28 figs.

46. Diesing, K. M., 1851, *Systema Helminthum,* 2: VI+588 pp., Vindobonae.

47. Dorman, H. P., 1928, Studies on the life cycle of *Heterakis papillosa* Bloch. *Trans. Amer. Micr. Soc.,* 47 (4): 379-413, pl. 44, 22 figs.

48. Dujardin, F., 1845, *Histoire Naturelle des Helminthes ou Vers Intestinaux,* XVI+654 + 15 pp., 12 pls., Paris.

49. Edgerly, R. H., 1952, Two new species of Nematoda, *Strongyluris riversidensis* and *Pharyngodon mearnsi,* from lizard, *Streptosaurus mearnsi. Trans. Amer. Micr. Soc.,* 71 (3): 288-292, 4 figs.

49.-a Flores Barroeta, L., 1956, Nemátodos de aves y mamiferos. I. *Acta Zool. Mex.,* 1 (8): 1-9 (não visto).

50. Foster, A. O., 1939, Some helminths of the woolly opossum in Panama. *Trans. Amer. Micr. Soc.,* 58 (2): 185-198.

51. Freeborn, S. B., 1923, Nicotine as a poultry vermifuge. *Science, N. Y.* n. s., 57:692-693.

52. Freitas, J. F. T., 1956, Novo parasito de réptil da Ilha Fernando de Noronha: *Moaciria alvarengai* g. n., sp. n. (Nematoda, Subuluroidea). *Rev. Brasil. Biol.,* 16 (3): 335-339, 8 figs.

53. Freitas, J. F. T. & Lent, H., 1935, Nota prévia sôbre duas novas espécies do gênero *Capillaria* (Nematoda) e referência a novos hospedadores de helmintos conhecidos. *Rev. Med.-Cir. Brasil,* 43 (10): 301-303.

54. Gedoelst, L., 1916, Notes sur la faune parasitaire du Congo Belge. *Rev. Zool. Afric.,* 5: 1-90, 20 figs.

55. Gendre, E., 1909, Notes d'Helminthologie Africaine (Deuxième note). *Procès-Verb. Soc. Linn. Bordeaux,* 63: XXXIII-XLI, figs.

56. Gendre, E., 1909, Notes d'Helminthologie Africaine (Troisième note). *Procès-Verb. Soc. Linn. Bordeaux,* 63: LXXIV-LXXXIII, figs.

57. Gendre, E., 1911, Sur quelques espèces *d'Heterakis* du Dahomey. *Procès-Verb. Soc. Linn. Bordeaux,* 65: 68-78, figs.

58. GRAYBILL, H. W., 1921, Data in the development of *Heterakis papillosa* in the fowl. *J. Exp. Med.*, 34 (3): 259-270, pl. 18, 11 figs.

59. GRAYBILL, H. W. & SMITH, T., 1920, Production of fatal blackhead in turkes by feeding embryonated eggs of *Heterakis papillosa*. *J. Exp. Med.*, 31 (5): 647-655.

60. HALL, M. C., 1916, Nematode parasites of mammals of the orders *Rodentia, Lagomorpha* and *Hyracoidea*. *Proc. U. S. Nat. Mus.*, 50 (2131): 1-258, 290 figs., 1 pl.

61. HARWOOD, P. D., 1935, Notes on Tennessee helminths. II. Two new species of *Strongyluris* (Nematoda) and notes on the genus. *J. Tenn. Acad. Sci.*, 10 (2): 131-141, pl. 1 7 figs.

62. HARWOOD P. D., 1948, *Strongyluris davisi* n. sp. (Nematoda), from the stomach of a lizard, *Diporiphora australis*. *Proc. Linn. Soc. N. S. Wales*, 72 (5/6): 311-312, 1 fig

63. HSÜ, H. F., 1932, A Study of some parasitic nematodes from Tonkin, Indo-China and of *Strongyluris brevicaudata* Mueller, 1894 from Hainan Island, South China. *Peking Nat. Hist. Bull.*, 7 (2): 99-115, pls. 1-3, 18 figs.

64. HSÜ, H. F. & HOEPPLI, R., 1931, Parasitic nematodes mostly from snakes collected in China. *Nat. Med. J. China*, 17 (4/5): 567-588, pls. 1-5, 25 figs.

65. JOHNSTON, T. H., 1912, Notes on some Entozoa. *Proc. R. Soc. Queensland*, 24: 63-91, pls. 2-5, 45 figs.

66. JOHNSTON, T. H. & MAWSON, P. M., 1941, Ascaroid nematodes from Australian birds. *Trans. R. Soc. S. Australia*, 65 (1): 110-115, 13 figs.

67. JOHNSTON, T. H. & MAWSON, P. M., 1941, Some nematode parasites of Australian birds. *Proc. Linn. Soc. N. S. Wales*, 66 (3/4): 250-256, 22 figs.

68. JOHNSTON, T. H. & MAWSON, P. M., 1942, The Gallard Collection of Parasitic Nematodes in the Australian Museum. *Rec. Austral. Mus. Sidney*, 21 (2): 110-115, 18 figs.

69. JOHNSTON, T. H., & MAWSON, P. M., 1943, Remarks on some nematodes from Australian reptiles. *Trans. R. Soc. S. Australia*, 67 (2): 183-186, 5 figs.

70. JOHNSTON, T. H. & MAWSON, P. M., 1944, Remarks on some parasitic nematodes from Australia and New Zealand. *Trans R. Soc. S. Australia*, 68 (1): 60-66, 13 figs.

71. KARVE, J. N., 1930, Some parasitic nematodes of frogs and toads. *Ann. Trop. Med. Parasit.*, 24 (4): 481-491, 17 figs.

72. KARVE, J. N., 1938, Some nematode parasites of lizards. *Livr. Jubil. Prof. L. Travassos, Rio de Janeiro*, pp. 251-258, pl. 1, 8 figs.

73. KHALIL, M., 1932, Parasites from Liberia and French Guinea, first part: Nematoda. *Zts. Parasitenk.*, 4 (3): 431-458, 25 figs.

74. KHALIL, M. & VOGELSANG, E. G., 1931, *Paraspidodera americana* n. sp. parasitic in a South American rodent. *Zts. Parasitenk.*, 3 (2): 142-144, 4 figs.

75. KHALIL, M. & VOGELSANG, E. G., 1931, On a new species of *Paraspidodera, P. uruguaya* n. sp. *Zts. Parasitenk.*, 3 (2): 145-147, 2 figs.

76. KOO, S. Y., 1939, Nematode parasites of *Bufo melanostictus*, the common toad, from Canton. *Lingnan Sci. J. Canton*, 18: 143-154, 15 figs.

77. KREIS, H. A., 1933, Ein neuer parasitischer Nematode aus *Corucia zebrata* (Scincidae; Reptilia). *Ganguleterakis triaculeatus* n. sp. *Zts. Parasitenk.*, 6 (3): 332-338, 8 figs.

78. KREIS, H. A., 1938, Beitraege zur Kenntnis parasitischer Nematoden. VIII. Neue parasitische Nematoden aus dem Naturhistorischen Museum Basel. *Cbl. Bakt.*, 142 (5/6): 329-352, 12 fig.

79. KREIS, H. A., 1939, Beitraege zur Kenntnis parasitischer Nematoden. IX. Parasitische Nematoden aus dem Naturhistorische Museum Basel. *Cbl. Bakt.*, 145: 163-208, 17 figs.

80. KUNG, C. C. & WU, H. V., 1945, Parasitic nematodes of amphibians from Pehpei, Szechwan, China. *Sinensia*, 16: 73-83, 4 figs. (não visto).

81. LAL, M. B., 1942 *Heterakis tragopanis,* a new species of the genus *Heterakis* from the instestine of a crimson-horned pheasant. *Curr. Sci.*, 11 (10): 388-389, 2 figs.

82. LANE, C., 1914, Suckered round-worms from India and Ceylon. *Ind. J. Med. Res.*, 2: 655-669, pls. 74-81, 39 figs.

83. LANE, C., 1916, The genus *Dacnitis* Duj., 1845. *Ind. J. Med. Res.*, 4: 93-104.

84. LANE, C., 1917, *Gireterakis girardi* (n. g., n. sp.) and other suckered nematodes. *Ind. J. Med. Res.*, 4: 754-765, pls. 43-48, 30 figs.

85. LEIPER, R. T., 1908, An account of some helminthes contained in Dr. C. W. Wenyon's Collection from the Sudan. *Third Rep. Welcome Res. Lab., Gordon Mem. Coll., Khartoum,* pp. 187-199, figs. 43-48, pls. 21-22, figs.

86. LENT, H. & FREITAS, J. F. T., 1939, Some remarks on the genus *Paraspidodera* Travassos, 1914 (Nematoda: Subuluroidea). *Vol. Jubil. Prof. S. Yoshida,* 2:273-278.

87. LENT, H. & FREITAS, J. F. T., 1948, Uma coleção de nematódeos, parasitos de vertebrados do Museu de Historia Natural de Montevideo. *Mem. Inst. Oswaldo Cruz,* 46 (1): 1-71, 136 figs.

88. LI, H. C., 1933, Report on a collection of parasitic nematodes mainly from North China. Pt. III. *Oxyuroidea. Chin. Med. J.*, 47 (11/12): 1307-1325, 4 pls., 29 figs.

89. LINSTOW, O., 1894, *Heterakis sonsinoi. Cbl. Bakt.*, 15 (19/20): 733-735, 3 figs.

90. LINSTOW, O., 1897, Nemathelminthen groesstentheils in Madagascar gesammelt. *Arch. Naturg.*, 63: 27-34, taf. 4-5, 26 figs.

91. LINSTOW, O., 1899, Nematoden aus der Berliner Zoologischen Sammlung. *Mitt. Zool. Samml. Mus. Naturk., Berlin,* 1 (2): 5-28, taf. 1-6, 78 fig.

92. LINSTOW, O., 1906, Helminths from the Collection of the Colombo Museum. *Spolia Zeylanica,* 3: 163-188, 3 pls., 55 figs.

93. LINSTOW, O., 1906, Nematoden des zoologischen Museums in Koenigsberg. *Arch. Naturg* 72 (1): 249-258, taf. 16-18, 20 figs.

94. LINSTOW, O., 1906, Neue Helminthen. *Cbl. Bakt.*, 41: 749-752, 1 taf., 6 fig.

95. LINSTOW, O., 1907, Nematoden aus den Koeniglichen Zoologischen Museum zu Berlin. *Mitt. Zool. Mus. Berlin,* 3 (3): 251-259, taf. 6-7, 22 fig.

96. LUCET, A. & HENRY, A., 1911, La typhlite verruqueuse des faisants et son parasite (*Heterakis isolonche* V. Linstow). *Bull. Soc. Centr. Méd. Vét.*, 65: 320-333, 15 figs.

97. MADSEN, H., 1949, *Heterakis gallinarum* (Schrank, 1788) nec *Heterakis gallinae* (Gmelin, 1790). *J. Parasit.*, 35 (5): 543.

98. MADSEN, H., 1950, Studies on species of *Heterakis* (Nematodes) in birds. *Danish Rev. Game Biol.*, 1 (3): 1-43 (não visto).

99. MAO, C. P., 1939, Oxyures *d'Heterocephalus glaber* Rueppel d'Abyssinie. Révision du genre *Weilcomia* Sambon, 1907. *Ann. Parasit.*, 17 (4): 336-354, 14 figs.

100. MAPLESTONE, P. A., 1931, Parasitic nematodes obtained from animals dying in the Calcutta Zoological Gardens. Parts 4-8. *Rec. Ind. Mus.*, 33: 71-171, 156 figs.

101. MALPLESTONE, P. A., 1932, The genera *Heterakis* and *Pseudaspidodera* in Indian hosts. *Ind. J. Med. Res.*, 20 (2): 403-420, pls. 12-14, 25 figs.

102. MARCU, O., 1930, Eine neue *Heterakis*-Art aus dem Darme von *Spalax microphthalmus* Güld. *Bull. Acad. Roumaine* 13: 14-16, 1 fig. (não visto).

102. a. MAWSON, P. A., 1956, Ascaroid nematodes from Canadian birds. *Canad. J. Zool.*, 34: 35-47, 29 figs.,

103. MENDONÇA, J. M., 1953, *Heterakis isolanche* Linstow, 1906 e *Heterakis gallinae* (Gmelin, 1790), agentes causais da tiflite verrucosa em faisões no Jardim Zoológico do Distrito Federal. *Mem. Inst. Oswaldo Cruz,* 51: 675-687, 9 ests., 45 figs.

104. MOLIN, R., 1860, Una monografia del genere *Dispharagus* et una monografia del genere *Histiocephalus. Sitzung. Akad. Wiss., Wien,* 39: 479-516.

105. MORGAN, D. O., 1927, A new species of the nematode genus *Paraspidodera* from the wild pig. *J. Helm.,* 5: 105-108, 4 figs.

106. MUELLER, A., 1894, Helminthologische Beobachtungen an bekannten und unbekannten Entozoen. *Arch Naturg.,* 60: 113-128, taf. 7, 10 figs.

107. ORTLEPP, R. J., 1923, Two new nematodes collected in the Zoological Gardens of London. *J. Helm.,* 1 (2): 61-64, figs.

108. ORTLEPP, R. J., 1939, South African helminths. Part VI. Some helminths chiefly from Rodents. *Onderst. J. Vet. Sc. Anim. Ind.,* 12 (1): 75-101, 19 figs.

109. PEREIRA, C., 1935, Os *Oxyurata* parasitos de *Lacertilia* do nordeste brasileiro. *Arch. Inst. Biol., S. Paulo,* 6 (1): 5-27, 48 figs.

110. PEREIRA, C. & VAZ Z., 1933, Nota sobre a presença de *Paraspidodera uncinata,* em cobaias de São Paulo. *Rev. Biol. Hyg.,* 4 (2): 52-55, 9 figs.

111. PORTER, D. A. & OTTO, G. F., 1934 The guinea-pip nematode, *Paraspidodera uncinata. J. Parasit.,* 20 (6): 323.

112. PROENÇA, M. C., 1937, Revisão do gênero *Aspidodera* Railliet & Henry,, 1912 (Nematoda: Subuluroidea). *Mem. Inst. Oswaldo Cruz,* 32 (3): 427-438, 8 ests., 38 figs.

113. PROENÇA, M. C., 1938, Sôbre um novo tipo de *Hetaerakinae* Railliet & Henry, 1912 (Nematoda: Subuluroidea). *Livr. Jubil. Prof. L. Travassos, Rio de Janeiro,* pp. 419-420, est. 1, 5 figs.

114. RAILLIET, A., 1895, *Traité de Zoologie Médicale et Agricole,* XV+1303 pp., 892 figs., Paris.

115. RAILLIET, A. & HENRY, A., 1912, Quesques nématodes parasites des reptiles. *Bull. Soc. Path. Exot.,* 5: 251-259, 3 figs.

116. RAILLIET, A. & HENRY, A., 1913, Observations sur les nématodes du genre *Aspidodera* Railliet & Henry, 1912. *Bull. Mus. Hist. Nat.,* 19 (2): 93-99.

117. RAILLIET, A. & HENRY, A., 1914, Essai de classification des *Heterakidae. Extr. IXe. Congr. Internat. Zool., Monaco,* 1913, pp. 674-682.

118. RAILLIET A., & LUCET, A., 1892, Observations et expériences sur quelques helminthes du genre *Heterakis* Dujardin. *Bull. Soc. Zool. France,* 17 (5): 117-120.

119. REIBER, R. J., 1941, Nematodes of Amphibia and Reptilia. I. Reelfoot Lake Tennessee. *J. Tenn. Acad. Sci.,* 16 (1): 92-99 (não visto).

120. REIBER, R. J., BYRD, E. E. & PARKER, M. V., 1940, Certain new and already known nematodes from Amphibia and Reptilia. *Lloydia,* 3 (2): 125-144, 44 figs.

121. RILEY, W. A. & JAMES, L. G., 1921, Studies on the chicken nematode, *Heterakis papillosa* Bloch. *J. Amer. Vet. Med. Assoc.,* 59 (2): 208-217.

122. ROTHMAN, A., 1954, A new species of *Strongyluris* (Nematoda) from a Southern California lizard. *J. Parasit.,* 40 (6): 673-674, 3 figs.

123. RUDOLPHI, C. A., 1819, *Entozoorum synopsis cui accedunt mantissa duplex et indices locupletissimi,* X+811 pp., 3 pls., Berolini.

124. SANDGROUND, J. H., 1928, Some new cestode and nematode parasites from Tanganyika Territory. *Proc. Boston Soc. Nat. Hist.,* 39 (4): 131-150, pls. 16-21, figs.

125. SANDGROUND, J. H., 1933, Descriptions of two new parasitic nematodes from a West African hairy frog *(Ranidae). Ann. Mag. Nat. Hist.,* (10), 12 (67): 29-33, 2 figs.

126. SANDGROUND, J. H., 1933, Reports on the scientific results of an expedition to the Southwestern Highlands of Tanganyika Territory. VI. Parasitic nematodes from East Africa and Southern Rhodesia. *Bull. Mus. Comp. Zool.,* 75 (6): 263-293, 14 figs.

127. SANDGROND, J. M., 1936, Scientific results of an expedition to rain forest regions in Eastern Africa. VI. Nematoda. *Bull. Mus. Comp. Zool.*, 79 (6): 341-366, 22 figs.

128. SANDOSHAM, A. A., 1954, Malaysian parasites XV. Seven new worms from miscellaneous hosts. *Stud. Inst. Med. Res. Feder. Malaya*, 26: 212-226 (não visto).

129. SCHNEIDER, A., 1866, *Monographie der Nematoden*, XIII+357 pp., 122 figs., 28 taf., 343 figs., Berlin.

130. SCHUURMANS-STEKHOVEN JR., J. H., 1937, Nematoda parasitica. *Mem. Mus. Hist. Nat. Belg.*, (2), 9: 27-42, 59 figs.

131. SCHUURMANS-STEKHOVEN, JR., J. H., 1950, Nemátodos parasitários del Chaco paraguayo y de Argentina del Museo de Estocolmo. *Acta Zool. Lilloana*, 9: 325-345, 7 figs.

132. SCHWARTZ, B., 1924, Occurrence of nodular typhlitis in pheasants due to *Heterakis isolonche* in North America. *J. Amer. Vet. Assoc.*, 65 (5): 622-628, 3 figs.

133. SEURAT, L. G., 1917, Sur les Oxyures des Sauriens du Nord-Africain. *Arch. Zool. Exp. Gén.*, 56: 401-444, 14 figs.

134. SEURAT, L. G., 1918, Nématodes du *Caccabis petrosa* Gml. (2e. note). *Bull. Soc. Hist. Nat. Afr. Nord.*, 9: 50-60, 1 fig.

135. SEURAT, L. G., 1918, Contribution à l'étude de la faune parasitaire de la Tunisie. *Arch. Inst. Pasteur Tunis*, 10: 243-275, 4 figs.

136. SIMON, F., 1940, The parasites of the sage grouse *Centrocercus urophasianus*. *Univ. Wyoming Publ.*, 7 (5): 77-100, 16 figs.

137. SKARBILOVICH, T. S., 1950, Notes on the helminths of amphibians and reptiles in Southern Kirghizia. *Trudi Gelmintologicheskoi Lab. Akad. Nauk SSSR*, 4: 108-132 (em russo; não visto).

138. SKRJABIN, K. I., 1916, Parasitic trematodes and nematodes collected by the Expeditions of Prof. V. Dogiel and I. Sokolow in British East Africa. *Sci. Results Zool. Exped. British East Africa and Uganda by Prof. V. Dogiel and I. Sokolow* in 1914, 1 (4): 3-98 (em russo), 99-157 (em inglês), 10 pls., 82 figs.

139. SKRJABIN, K. I., 1954, *Descriptive catalogue of parasitic nematodes, 4 Catalogue of hosts and index*, pp. 487-921. Izdatelstvo Akad. Nauk SSSR, Moscow (em russo).

140. SKRJABIN, K. I. & SHIKHOBALOVA, N. P., 1947, Revision of the systematics of nematode family *Heterakidae*. *Dokladi Akad. Nauk SSSR*, 58 (4): 718-721.

141. SKRJABIN, K. I. & SHIKHOBALOVA, N. P., 1947, Division of the nematode genus *Heterakis* into generic components. *Dokladi Akad. Nauk SSSR*, 58 (8): 1865-1867 (em russo).

142. SKRJABIN, K. I. & SHIKHOBALOVA, N. P., 1951, A reconstruction of the classification of the suborder *Oxyurata* Skrjabin, 1923. *Trudi Gelmintologicheskoi Lab. Akad. Nauk SSSR*, 20 (5): 5-8 (em russo; não visto).

143. SKRJABIN, K. I., SHIKHOBALOVA, N. P. & MOZGOVOI, A. A., 1951, *Descriptive catalogue of parasitic nematodes* 2. *Oxyurata and Ascaridata*, 631 pp. Izdatelstvo Akad. Nauk SSSR, Moscow (em russo; não visto).

144. SMITH, H. J., 1922, Parasitologische Studien in Nederländisch-Indien. *Deutsch Tierärztl. Woch.*, 30 (40): 526-531, fig. 10-13.

145. SMITH, T. & GRAYBILL, H. W., 1920, Blackhead in chickens and its experimental production by feeding embryonated eggs of *Heterakis papillosa*. *J. Exp. Med.*, 32 (2): 143-152.

146. SOLOMON, S. G., 1933, Faunistic note on a collection of helminthic material from Palestine. *J. Helm.*, 11 (1): 1-8.

147. SPAUL, E. A., 1923, Notes on some nematodes from East African hosts. *Ann. Mag. Nat. Hist.*, (9), 11 (62): 218-224, 3 figs.

148. Spaul, E. A., 1923, Nematodes of the genus *Strongyluris* from *Agama*. *Ann. Mag. Nat. Hist.*, (9), 12 (67): 149-154, 1 fig.

149. Spaul, E. A., 1929, Two new nematode bird parasites from Central Asia. *Ann. Mag. Nat. Hist.*, (10), 4 (23): 451-460, 8 figs.

150. Sprehn, C., 1932, Ueber einig von Dr. Eisentraut in Bolivien gesammelte Nematoden. *Zool. Anz.*, 100 (11/12): 273-284, 7 figs.

151. Stossich, M., 1888, Il genere *Heterakis* Dujardin. *Glasnik hrv. nar. druztva, Zagreb*, 2: 277-301, Tabs. 3-9, 45 figs.

152. Stossich, M., 1892, Osservazioni elmintologiche. *Glasnik hrv. nar. druztva, Zagreb*, 7: 1-10, tabs 1-2, 10 figs.

153. Stossich, M., 1902, Sopra alcuni nematodi della Collezione Elmintologica del Prof. Dott. Corrado Parona. *Boll. Mus. Zool. Genova*, (116): 16 pp., tabs. 3-5, 38 figs.; *Atti Soc. Ligust. Sc. Nat. Geogr., Genova*, 13 (2): 61-76, tabs. 3-5, 38 figs. (não visto).

154. Swinyard, C. A., 1931, *Heterakis hyperborea* n. sp., a nematode from the lesser snow goose, *Chen hyperborea hyperborea* (Pall.). *Trans. Amer. Micr. Soc.*, 50 (4): 366-371, pl. 40, 4 figs.

155. Taylor, E. L., 1924, Notes on some nematodes in the Museum of the Liverpool School of Tropical Medicine. *Ann. Trop. Med. Parasit.*, 18 (4): 601-618, 18 figs.

156. Travassos, L., 1913, Sobre as espécies brasileiras da subfamília *Heterakinae* Railliet & Henry. *Mem. Inst. Oswaldo Cruz*, 5 (3): 271-318, ests. 27-31. 38 figs.

157. Travassos, L., 1914, Contribuição para o conhecimento da fauna helmintológica brasileira. III. Novo gênero da família *Heterakidae* Railliet & Henry. *Mem. Inst. Oswaldo* Cruz, 6 (2): 137-142, est. 15, 3 figs.

158. Travassos, L., 1917, Nematódeos parasitos de roedores. *Brasil-Med.*, 31 (3): 35.

159. Travassos, L., 1918, Observações sôbre os *Heterakidae*. *Rev. Soc. Brasil. Sci.*, 2: 93-97, 2 figs.

160. Travassos, L., 1920, Esbôço de uma chave geral dos nematódeos parasitos. *Rev. Vet. Zoot.*, 10 (2): 59-70, 1 quadro.

161. Travassos, L., 1920, Contribuição para o conhecimento da fauna helmintológica brasileira. IX. Sôbre as espécies do gênero *Spinicauda* n. g. *Mem. Inst. Oswaldo Cruz*, 12 (1): 41-50, ests. 8-10, 10 figs.

162. Travassos, L., 1923, Informações sôbre a fauna helmintológica de Mato Grosso. *Folha Med.*, 4 (8): 58.

163. Travassos, L., 1926, Sôbre mais uma espécie do gênero *Strongyluris* Mueller, 1894, encontrada no Brasil. *Ann. Fac. Med. S. Paulo* 1: 83-84, 5 figs.

164. Travassos, L., 1926, *Ascaris retusa* (Rudolphi, 1819). *Bol. Biol.*, 4: 87-93, 9 figs.

165. Travassos, L., 1927, Uma nova *Capillaria* parasita de peixes de água doce: *Capillaria sentinosa* n. sp. *Bol. Biol.*, 10: 215-217, 4 figs.

166. Travassos, L., 1945, *Heterakis fariai* Travassos, 1913 (Nematoda-Subuluroidea). *Mem. Inst. Oswaldo Cruz*, 42 (3): 551-557, 11 figs.

167. Tubangui, M. A., 1931, Worm parasites of the brown rat (*Mus norvegicus*) in the Philippine Islands, with that may be transmitted to human beings. *Philipp. J. Sci.*, 46: 537-591, 19 figs.

168. Uribe, C., 1922, Observations on the development of *Heterakis papillosa* Bloch. *J. Parasit.*, 8 (4): 167-176, pls. 27-29, 32 figs.

169. Vaz, Z., 1933, *Aspidodera reisi* n. sp. parasito de *Marmosa murina* (Didelphydae). *Rev. Med.-Cir. Brasil*, 41 (2): 56-58, 4 figs.

170. WASSINK, W. F., 1917, Over Gazwellen by den Fazant, veroorzaakt door een Worm. *Heterakis neoplastica. Nederl. Tydschr. Vergel. Geneesk.*, 2 (4): 279-303, 2 taf., 6 figs. (não visto).

171. WILKIE, J. S., 1930, Some parasitic nematodes from Japanese amphibia. *Ann. Mag. Nat. Hist.*, (10), 6 (35): 606-614, 4 figs.

172. WOLFGANG, R. W., 1951, Studies on the endoparasitic fauna of Trinidad mammals *Canad. J. Zool.*, 29: 352-373, 46 figs.

173. WU, H. W. & KUNG, C. C., 1944, Some suckered Nematoda of fowl in Chungking. *Sinensia,* 15 (1/6): 119-123, 6 figs. (não visto).

174. WU, H. W. & LIU, K., 1940, Helminthological notes. II. *Sinensia,* 11: 397-406, 4 figs. (não visto).

175. YAMAGUTI, S., 1935, Studies on the helminth fauna of Japan. Part 10. Amphibian nematodes. *Jap. J. Zool.*, 6 (2): 387-392, 6 figs.

176. YAMAGUTI, S., 1935, Studies on the helminth fauna of Japan Part 12. Avian nematodes, I. *Jap. J. Zool.*, 6 (2): 403-431, 41 figs.

177. YAMAGUTI, S., 1935, Studies on the helminth fauna of Japan. Part 13. Mammalian nematodes. *Jap. J. Zool.*, 6 (2): 433-457, 28 figs.

178. YAMAGUTI, S., 1941, Studies on the helminth fauna of Japan. Part 34. Amphibian nematodes, II. *Jap. J. Zool.*, 9 (3): 397-408, 10 figs., pl. 7, 19 figs.

179. YAMAGUTI, S., 1941, Studies on the helminth fauna of Japan. Part 36. Avian nematodes. II. *Jap. J. Zol.*, 9 (3): 441-480, 42 figs., pls. 10-11, 39 figs.

180. YAMAGUTI, S. & MITUNAGA, Y., 1943, Intestinal helminths from *Bufo melanostictus of* Formosa. *Trans. Nat. Hist. Soc. Taiwan,* 33 (236): 142-154, 9 figs.

181. YAMAGUTI, S. &. MITUNAGA, Y., 1943, Nematode parasites of birds from Formosa. 1. *Trans. Nat. Hist. Soc. Taiwan,* 33 (241): 300-311, 4 figs.

182. YBARRA, G. A., 1948, *Estudio monográfico de nemátodos parasitos de las aves de México.* Tésis, Univ. Nac. México, 58 pp., 12 pls., figs.

183. YORKE, W. & MAPLESTONE, P. A., 1926, *The Nematode Parasites of Vertebrates,* VII+536 pp., 307 figs., London.

Rev. Brasil. Biol., 16 (4) : 483-489
Dezembro, 1956 — Rio de Janeiro, D. F.

FREQÜÊNCIA DOS GRUPOS SANGUÍNEOS A, B, O E DO FATOR Rh NA POPULAÇÃO DE PÔRTO ALEGRE [1]

MILTON SHANSIS e JOSÉ CARLOS CARPILOVSKY
Instituto de Ciências Naturais, Pôrto Alegre, Rio Grande do Sul

A aplicação do conhecimento dos grupos sanguíneos tem contribuído para a melhor compreensão de problemas relacionados com diversos setores da atividade humana. O estudo dos mesmos é particularmente importante na genética de populações. Cientistas de várias partes do mundo têm se dedicado à pesquisa nesse setor (revisão em BOYD, 1950 e RACE & SANGER, 1950). No Brasil, são conhecidos resultados sôbre freqüências dos grupos A, B, O e Rh em populações dos Estados da Bahia (NOVAIS, 1953; PEDREIRA, 1954); Minas Gerais (SALAZAR & MELLO, 1948; VERSIANI, 1946); Estado do Rio (SILVA, 1948) e São Paulo (diversos autores; revisão em BIER, 1955). No Estado do Maranhão foram obtidas apenas freqüências referentes ao Sistema A, B, O (SILVA, 1948), e no Distrito Federal sòmente as referentes ao Sistema Rh (REZENDE, 1946; REZENDE & PEREIRA, 1949; LEME LOPES & LOPES DA COSTA, 1951; LEME LOPES & JUNQUEIRA, 1951).

O objetivo do presente trabalho é descrever resultados sôbre a incidência dêsses dois grupos sanguíneos na população de Pôrto Alegre, Estado do Rio Grande do Sul.

MATERIAL E MÉTODO

Os dados obtidos baseiam-se em uma amostra de mil casos, todos receptores, constando de 600 mulheres e de 400 homens. Parte desta foi colhida no Serviço de Transfusão de Sangue e Plasma, Hospital de Pronto Socorro. Obteve-se o restante no Banco de Sangue do Instituto de Hemoterapia e Gasoterapia, que atende, além de clientes particulares, aos seguintes Institutos:

[1] Recebido para publicação a 24 de agôsto de 1956.

[2] Parte dêste trabalho foi apresentado na 1.ª Semana Universitária Gaúcha de Debates Biológicos, patrocinada pela Sociedade de Biologia do Rio Grande do Sul, realizada em Pôrto Alegre de 15 a 23 de setembro de 1955.

I.A.P.C., I.A.P.E.T.E.C., I.A.P.I., I.A.P.M., S.E.S.C., Caixa dos Ferroviários, Associação dos Funcionários Municipais, Instituto dos Bancários, etc. Foi, desta forma, seguido o critério do acaso estatístico, sendo que os diferentes tipos étnicos devem aparecer na mesma proporção que existem na população total.

A determinação dos diversos tipos sanguíneos foi realizada pelo teste da lâmina, utilizando-se para o Sistema A, B, O os soros Anti-A e Anti-B Johnson, enquanto que, para o fator Rh, utilizou-se sòmente o sôro Anti-D (Anti-Rh).

Para o cálculo das freqüências dos gens do Sistema A, B, O foram empregadas as fórmulas corrigidas de BERNSTEIN (1930), e os desvios padrões foram obtidos através das variâncias dadas para as estimativas calculadas pelo método da máxima verossimilhança, que podem ser utilizadas para as fórmulas referidas (NEEL & SCHULL, 1954; BOYD, 1956).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram verificadas as seguintes freqüências do grupo sanguíneo A, B, O para Pôrto Alegre: Tipo AB, 3,6%; Tipo A, 40,00%; Tipo B, 8,9% e Tipo O, 47,7%. As freqüências dos gens p, q e r, responsáveis pela ocorrência dêsses quatro fenótipos, bem como seus desvios padrões, são apresentados na Tabela 1. Para efeito de comparação são registrados, nessa mesma tabela, dados de diversos autores sôbre seis outras localidades do Brasil. Como pode ser observado, os nossos resultados se aproximam dos que foram obtidos para indivíduos de côr branca, em outros locais, embora a amostra de Pôrto Alegre deva incluir aproximadamente 7,32% de indivíduos de côr preta, segundo a percentagem dêste grupo étnico na população de Pôrto Alegre (Recenseamento geral de 1950). Entretanto, a freqüência do gen q nas amostras de indivíduos brancos do Maranhão ($q = 0{,}215$) e de Sabará, Minas Gerais ($q = 0{,}104$), aparentemente difere da verificada em Pôrto Alegre ($q = 0{,}0646 \pm 0{,}0094$). Essa diferença não pode ser devida à composição étnica diversa da amostra de Pôrto Alegre, como se nota na tabela 1, visto que, mesmo nas amostras que só incluem pretos, os números são ainda maiores do que o obtido por nós. Por outro lado, os diversos autores citados não calcularam os desvios padrões de seus dados, impossibilitando comparações mais seguras.

Considerando, agora, o grupo Rh, conforme dados reunidos na Tabela 2, pode-se verificar que o valor encontrado em Pôrto Alegre (11,7% de indivíduos Rh negativos) aproxima-se bastante dos obtidos em outras localidades do Brasil, com exceção dos conseguidos para o Rio de Janeiro por REZENDE (1946) e LEME LOPES & LOPES DA COSTA (1951).

Aplicando-se aos dados referidos o teste do X^2 (RACE & SANGER, 1950), verificaremos que não há diferença significativa entre as freqüências de indivíduos Rh negativos de Pôrto Alegre, Salvador (Bahia), Itabira, Sabará e Belo

TABELA 1

Freqüências dos gens que condicionam o grupo sanguíneo A, B. O, em diferentes localidades do Brasil (N = número de indivíduos estudados)

LOCAL AUTORES	BRANCOS				PRETOS				PARDOS			
	N	p	q	r	N	p	q	r	N	p	q	r
Maranhão Silva, 1948	196	0,279	0,215	0,651	198	0,133	0,147	0,745	146	0,202	0,112	0,702
Bahia, Salvador Novais, 1953	4 248	0,230	0,070	0,700	2 957	0,150	0,110	0,749	6 100	0,180	0,090	0,730
Bahia, Salvador Pedreira, 1954	174	0,284	0,029	0,685	121	0,198	0,047	0,755	205	0,153	0,070	0,775
Minas Gerais, Itabira Salazar, 1948	1 155	0,270	0,070	0,658	206	0,189	0,148	0,652	448	0,259	0,093	0,649
Minas Gerais, Sabará Salazar, 1948	386	0,240	0,104	0,661	157	0,156	0,201	0,632	279	0,203	0,102	0,701
Estado do Rio, Duque de Caxias Silva, 1948	553	0,257	0,085	0,661	302	0,148	0,149	0,673	CABOCLOS			
									52	0,179	0,049	0,785
									MULATOS			
									196	0,189	0,072	0,739
São Paulo, São Paulo Diversos autores, *vide* Bier, 1955	18 754	0,243	0,062	0,693	2 740	0,158	0,143	0,698	1 590	0,205	0,085	0,715

BRANCOS, PARDOS E PRETOS	N	p	q	r
Pôrto Alegre, Rio Grande do Sul	1 000	0,2487	0,0646	0,6867
	Desvio padrão	± 0,0125	± 0,0094	± 0,0153

Horizonte (Minas Gerais) e São Paulo (São Paulo) ($X^2 = 6,523$, 6 g.l., $P > 0,30$). Incluindo agora na análise os resultados do Rio de Janeiro, verifica-se que os mesmos são significativamente diferentes dos determinados para outras cidades. Para comprovar isso, procedeu-se de duas maneiras: inicialmente comparou-se as freqüências combinadas de tôdas as outras localidades com as freqüências combinadas das amostras obtidas no Rio de Janeiro ($X^2 = 43,373$, 1 g. l., $P < 0,001$); e a seguir, fêz-se a comparação das freqüências separadas das diversas localidades com as diversas freqüências encontradas para o Rio de Janeiro ($X^2 = 198,578$, 10 g. l., $P < 0,001$). É muito importante salientar que há, também, heterogeneidade significativa entre as diversas determinações, feitas por autores diferentes, no Rio de Janeiro. Os resultados de LEME LOPES & LOPES DA COSTA (1951), com 4,8% de indivíduos Rh negativos e de LEME LOPES & JUNQUEIRA (1951), com 15,4% são um exemplo disso. As baixas freqüências encontradas por REZENDE (1946) e LEME LOPES & LOPES DA COSTA (1951) são difíceis de interpretar. REZENDE atribui ao sôro utilizado, de origem animal, a causa principal dessas diferenças. Entretanto, LEME LOPES & LOPES DA COSTA (l. c.) utilizando sôro humano, encontraram resultados similares. Deve-se notar, porém, que o sôro utilizado pelos referidos autores é Anti-D ou D^u e foi preparado em seus próprios laboratórios. A explicação mais simples, portanto, para as discrepâncias observadas, seria a de que as mesmas teriam sido condicionadas por diferenças de técnica.

Caso não tenha sido êsse o fator determinante da raridade de indivíduos Rh negativos, dever-se-á tentar nova explicação para a mencionada baixa freqüência de Rh negativos na população do Rio de Janeiro, quando comparada com a do resto do País (Combinando-se os resultados dos diversos autores, obtém-se uma proporção de apenas 7,71% de Rh negativos para a população carioca). LEME LOPES & LOPES DA COSTA (1951) sugerem que a alta freqüência de elementos negróides em sua amostra (16,55%) tenha influído decisivamente; isso, entretanto, é pouco provável — basta comparar seus dados com os de São Paulo e Duque de Caxias, por exemplo (Tabela 2), que incluem uma freqüência muito maior de negros.

Por outro lado, a quantidade de endogamia existente no Rio de Janeiro, com tôda probabilidade, não seria suficientemente diversa da ocorrente em outras cidades do País, para condicionar essas diferenças.

Uma tentativa de explicação, altamente interessante, mas que não pode ser provada com os dados atualmente em nosso poder, é a apresentada por HUSER (1953) para as diferenças na freqüência de indivíduos Rh negativos em dois vales da Suíça. O referido autor encontrou variações em três localidades nesses vales que não podiam ser explicadas por diferenças étnicas ou por endogamia, e mostrou como a eritroblastose fetal poderia agir como um fator seletivo para diminuir a freqüência de pessoas Rh negativas em populações onde a incidência dêsse tipo sanguíneo fôsse pequena, ou para aumentá-la

quando a mesma fôsse alta. Em harmonia com essa hipótese, como salienta o referido autor, existe o fato de todos os macacos Rhesus serem Rh positivos e todos os chimpanzés Rh negativos. É possível que um mecanismo dêsse tipo também pudesse explicar a diferença encontrada entre o Rio de Janeiro e as demais cidades brasileiras.

TABELA 2

Freqüências (em percentagem) de indivíduos Rh positivos e Rh negativos em diversas cidades do Brasil (N = número de indivíduos estudados)

	N	% de indivíduos de côr prêta	Rh +	Rh —
Bahia, Salvador PEDREIRA, 1954	500	24,20	89,2	10,8
Minas Gerais, Itabira SALAZAR, 1948	409	(*) 38,00	86,4	13,6
Minas Gerais, Sabará SALAZAR, 1948	347	(*) 38,00	86,8	13,2
Minas Gerais, Belo Horizonte VERSIANI, 1946	106	16,04	84,9	15,1
Estado do Rio, Duque de Caxias SILVA, 1948	430	34,42	89,6	10,4
São Paulo, São Paulo (vários autores, vide BIER, 1955)	415	30,12	85,5	14,5
Distrito Federal, Rio de Janeiro REZENDE, 1946	436	14,45	99,1	0,9
Distrito Federal, Rio de Janeiro LEME LOPES & LOPES DA COSTA, 1951	2 682	16,55	95,2	4,8
Distrito Federal, Rio de Janeiro LEME LOPES & JUNQUEIRA, 1951	758	5,80	84,6	15,4
Distrito Federal, Rio de Janeiro REZENDE & PEDREIRA, 1949	600	0,00	84,1	15,8
Distrito Federal, Rio de Janeiro Combinação de dados dos autores citados acima	4 476	12,31	92,29	7,71
Rio Grande do Sul, Pôrto Alegre	1 000	(*) 7,32	88,3	11,7

(*) Números obtidos da população em geral do Estado de Minas Gerais e da cidade de Pôrto Alegre, e não diretamente das amostras.

Agradecimentos — Agradecemos a todos os que tornaram possível a realização dêste trabalho, muito especialmente ao Dr. Antônio R. Cordeiro, pela sugestão dêste tema e orientação, e ao Dr. Francisco M. Salzano, pelo auxílio direto e inestimável nos cálculos estatísticos e inúmeras sugestões valiosas. Também ao Dr. Ruy Vieira da Rocha, Chefe do Serviço de Transfusão de Sangue e Plasma, do Hospital de Pronto Socorro de Pôrto Alegre, e ao Dr. Guido Bornancini, da direção do Instituto de Hemoterapia e Gasoterapia desta mesma capital, pela espontaneidade com que nos cederam os arquivos de seus respectivos serviços. Parte dêste trabalho foi devolvido na Divisão de Genética e Ecologia do Instituto de Ciências Naturais da Universidade do Rio Grande do Sul.

SUMARIO

A freqüência, na cidade de Pôrto Alegre, dos gens que condicionam o grupo sanguíneo A, B, O é a seguinte: $p = 0{,}2487 \pm 0{,}0125$; $q = 0{,}0646 \pm 0{,}0094$; $r = 0{,}6867 \pm 0{,}0153$. De uma maneira geral, êsses dados são semelhantes aos obtidos por diversos autores em outras cidades do Brasil; entretanto, a freqüência do gen q é significativamente diferente das estimativas dêsse gen verificadas no Maranhão e em Sabará, Minas Gerais.

Quanto ao fator Rh, os valores encontrados foram de 11,7% de Rh negativos. Os nossos dados concordam com os verificados para a maioria das cidades brasileiras, que são mais ou menos uniformes quanto a essa característica, situando-se os mesmos ao redor de 13,0% de pessoas Rh negativas. Discutem-se os dados referentes à cidade do Rio de Janeiro, que são significativamente diferentes dos demais, procurando-se uma explicação para os mesmos.

SUMMARY

The frequencies of the A, B, O blood groups genes in the city of Pôrto Alegre, state of Rio Grande do Sul, are as follows: $p = 0{,}2487 \pm 0{,}0125$; $q = 0{,}0646 \pm 0{,}0094$; $r = 0{,}6867 \pm 0{,}0153$.

In a general way these numbers are in accordance with those obtained by several authors in other Brazilian cities; however, the frequency of the q gene is significantly different from the estimates of this gene obtained in Maranhão and Sabará, Minas Gerais.

Turning now to the Rh factor, the value found was 11.75% of Rh negative persons. The present data for Pôrto Alegre agree with those verified for the majority of the Brazilian cities, which are more or less uniform in regard to this characteristic. Approximately 13% of the persons in these cities are Rh negative.

The frequencies obtained in the city of Rio de Janeiro, which are significantly different from all the others, are discussed. Two tentative explanations for this discrepancy are advanced. They are: 1) Differences in the serums employed by the different authors; 2) The action of erythroblastosis fœtalis as a selective factor.

BIBLIOGRAFIA

BERNSTEIN, F., 1930, Fortzesetzte untersüchungen aus der theorie der blutgruppen. *Z. indukt. Abstamm. Vererblehre,* 56: 233-237

BIER, O., 1955, *Bacteriologia e Imunologia.* 835 pp., Melhoramentos, São Paulo.

BOYD, W. C., 1950, *Genetics and the races of man.* 453 pp., Little, Brown and Co, Boston.

BOYD, W. C., 1956, Variances of gene frequency estimates. *Amer. J. Human Genetic,* 8 (2): 24-38.

HUSER, H. J., 1953, Beitrag zu einer genetischen Erklärung extremer Rhesusverhältnisse in Isolation. *Jber. Schweiz. Gesell. Vererb.,* 13: 240-245.

LEME LOPES, M. B. & JUNQUEIRA, P., 1951, Sistema Rh no Rio de Janeiro. Dados estatísticos Anais 2.º Congresso Brasileiro de Hematologia e Hemoterapia. *Seara Médica,* 4: 483-485.

LEME LOPES, M. B. & LOPES DA COSTA, 1951, Rotina de classificação do fator Rh em doadores do Banco de Sangue da Prefeitura do Distrito Federal. Resultados estatísticos em quatro mêses de trabalho. Anais do 2.º Congresso Brasileiro de Hematologia e Hemoterapia. *Seara Médica,* 4: 487-489.

NELL, J. V., & SCHULL, W. J., 1954, *Human Heredity.* 361 pp., University of Chicago Press, Chicago.

NOVAIS, M., 1953, Grupos sanguíneos na população de Salvador (Bahia). *O Hospital,* 43 (4): 57-70.

PEDREIRA, C., 1954, *Fatôres Rh-Hr (Aspecto de sua pesquisa na Bahia).* Tese de doutoramento, 92 pp.

RACE, R. R. & SANGER, R., 1950, *Blood groups in man.* 290 pp., Charles C. Thomas Springfield.

REZENDE, J., 1946, Estudos, verificações e resultados sôbre a incidência do fator Rh no Rio de Janeiro. *Rev. Ginec. Obs.,* 40: 89.

REZENDE, J. & PEREIRA, O. G., 1949, A propósito da distribuição do sistema Rh na população do Rio de Janeiro. *An. Bras. Ginecol.,* 28 (1): 23-30.

SALAZAR, R. P., & MELLO, R. P., 1948, Determinação dos grupos sanguíneos e Rh em brancos, pretos e mulatos do Estado de Minas Gerais. *Rev. Brasil. Biol.,* 8 (2): 169-172.

SILVA, E. M., 1948, Blood Groups of whites, negroes and mulattoes from the state of Maranhão, Brasil. *Amer. J. Phys. Anthropol.,* 6: 423-428.

SILVA, E. M., SALAZAR, R. P., MELLO, R. P. & CRUZ, W. O., 1948, Distribuição dos grupos sanguíneos comuns (O, A, B, AB) e incidência do fator Rh e siclemia na cidade de Duque de Caxias (Estado do Rio). *O Hospital,* 34 (5): 43-51.

VERSIANI, W., 1946, O fator Rh em Belo Horizonte. *Brasil Médico,* 40: 7-10.

Rev. Brasil. Biol., 16 (4) : 491-499
Dezembro, 1956 — Rio de Janeiro, D. F.

THE BRAZILIAN SPECIES OF "DREPANOTREMA". I. "D. anatinum" (Orbigny, 1835)[1]

W. LOBATO PARAENSE
Instituto Oswaldo Cruz,
Rio de Janeiro, D. F.

and

NEWTON DESLANDES
Serviço Especial de Saúde Pública,
Rio de Janeiro, D. F.

(With 18 text-figures)

The genus *Drepanotrema* is an exclusively American group of pulmonate molluscs of the family Planorbidae, represented by a number of species occupying the whole Neotropical Region and extending into the Nearctic up to southern Texas. *The name Drepanotrema* was proposed by FISCHER & GROSSE (1880) for designating a subgenus of *Planorbis,* with the following diagnosis (p. 59):

"Anfractus subglobosi, ultimus amplectens; apertura anguste lunata".

After H. B. BAKER (1930), *Drepanotrema* has been considered as a genus. As type species of the group, DALL (1905) designated the Mexican form *Planorbis yzabalensis* Crosse & Fischer, 1879. According to AGUAYO (1933), the latter is synonymous with *P. anatinus* Orbigny, 1835.

The species *P. anatinus* was described by ORBIGNY in these terms:

"Testa discoidea, globoso-compressa, tenui, laevigata, lucida, cornea, superne subtusque convexa, centro solum perforata; umbilicata, ad peripheriam rotunda; quatuor anfractibus; spiris cunctis amplexantibus; apertura compressissima, arcuata, obliqua, semi-lunari. Alt. 1 millim., ampl. 2 millim. Habit. ripis Parana (republica Argentina)".

This same description was subsequently reproduced by ORBIGNY (1837), with the only difference that now he refers to three instead of four, whorls.

The following observations on *D. anatinum* are based on a sample of 287 specimens collected in the creek "Córrego do Bambu", in the locality of Governador Valadares, State of Minas Gerais, where it occurs sympatrically with *D. melleum* (Lutz), *Australorbis centimetralis* (Lutz) and *A. glabratus* (Say). The internal organs were studied in 50 dissected specimens from that sample,

[1] Received for publication September 4, 1956.

measuring 3.0-3.2 mm in shell diameter, and in histologic sections of 5 specimens fixed in Boiun's fluid and stained with hematoxylin-eosin or Masson's aniline blue trichrome stain.

A series of 15 shells and 5 dissected genitalia (No. 7574), were deposited in the collection of the Instituto Oswaldo Cruz.

SHELL
(Fig. 1)

The shell is small, subglobose, yellow to brown, with extremely fine growth lines. The largest specimen from Governador Valadares was 3.5 mm in diameter by 1.6 mm in width, but shells up to 4 mm in diameter were found in samples from other regions. The number of whorls in the adult specimens varied from 5 to 5 3/4. The whorls increase very slowly, as may be seen in a section through the diameter of the shell (fig. 1 e), and have a smooth surface on both sides. Each whorl embraces to a large extent the preceding one, so that the external surface of the outer whorl exceedingly predominates over the

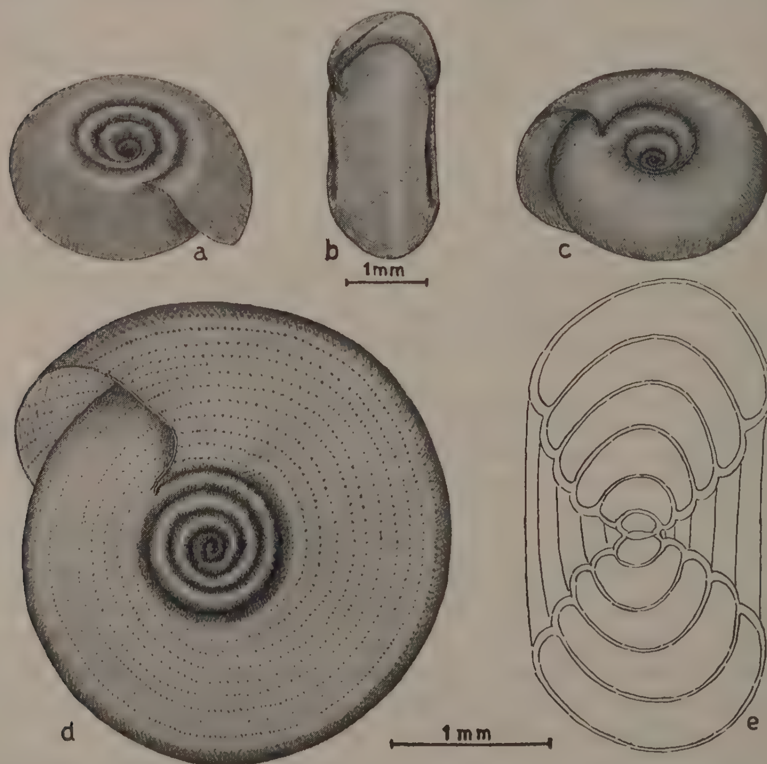


Fig. 1 — Shell of *D. anatinum* (a = right side; b = front; c = left side; d = shell ornamented with dots; e = section through the greatest diameter, position as in b.).

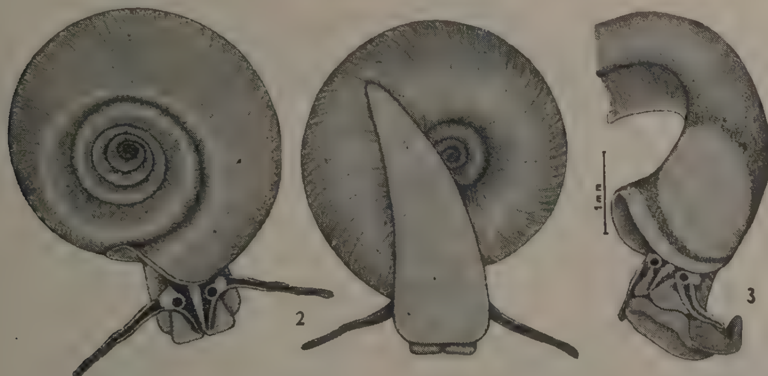
remaining surface of the shell. However, the outer whorl is not much more capacious than its predecessor (fig. 1 e). The periphery is broadly rounded. Each side shows an equally deep funnel-like depression. That of the right side (fig. 1 a) is more broadly excavated than that of the left side, so that it shows the whorls more plainly than does the narrower left depression (fig. 1 c). The aperture is crescent-shaped (fig. 1 b), in the same way as the cross sections of the whorls (fig. 1 e).

When observed under a magnifying lens (about x40), the embryonic shell looks finely sculptured with very minute dots arranged in longitudinal rows. This ornamentation may be seen in clean adult shells as rows of very small reddish-brown dots which become more distinct as they approach the apertural region (fig. 1 d). These dots may be better appreciated in brownish shells made translucent by prolonged standing in the fixative (Railliet-Henry's fluid).

In Lutz's collection (Instituto Oswaldo Cruz) there are a lot of shells labelled *Spiralina nigella* Lutz which are indistinguishable from *D. anatinum*.

ANIMAL
(Figs. 2, 3)

When in locomotion, the animal carries its shell at the left, nearly parallel to the substratum (fig. 2). The exposed soft parts are grayish, with a pinkish tint at the head due to the myohemoglobin of the buccal sac. A dark



D. anatinum. — Fig. 2: Living specimen; fig. 3: fixed specimen, showing the unpigmented spot on the mantle. (Figures in the same diameter).

pigmentation is concentrated in an axial line at each antenna, and in a dorsal and a lateral pair of narrow strips which run from the eyes toward the muffle (fig. 2). There is no rectal ridge. The anal opening is under the siphonal lobe of the pneumostome. A rudimentary pseudobranch projects downward, as a very small cone, from the region of the anal opening. The right ventral portion of the mantle collar projects forward, covering for a small distance the first part of the outer whorl. The mantle shows a dark pigmentation, but an unpigmented spot was consistently present just behind the mantle collar (fig. 3).

INTERNAL ORGANS

RENAL REGION

The roof of the respiratory cavity shows a renal tube without ridge. The dorsolateral longitudinal ridge which runs at the left of the renal vein in the species of *Australorbis* is wanting in *D. anatinum*.

GENITALIA

(Figs. 4-10, 13-18)

Hermaphrodite organs

The *ovotestis* (fig. 4 *ot)* was 1.1-2.3 (mean 1.59 ± 0.27) mm long and 0.14-0.41 mm wide. The organ consists of about 15-20 short and wide, saclike diverticula arranged in a double series (with the exception of tht three or four hindermost ones, which follow one another in a single row). No branched diverticula were observed.

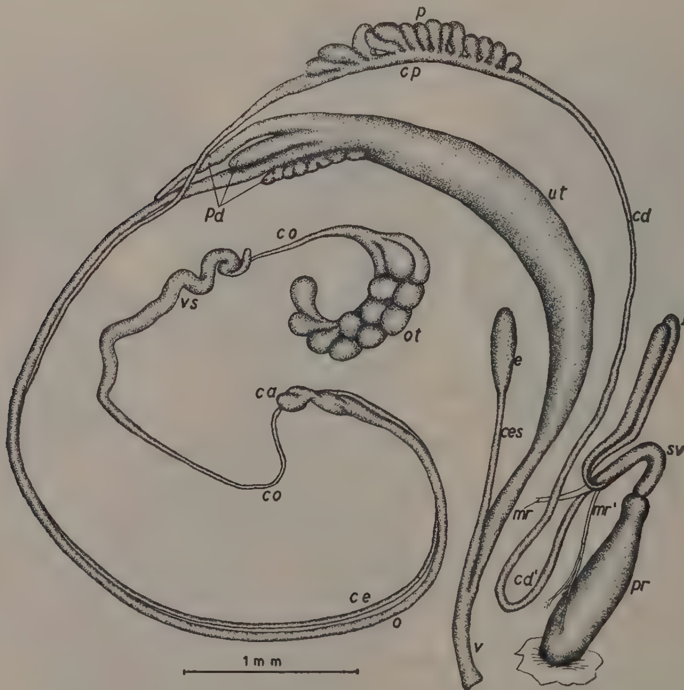
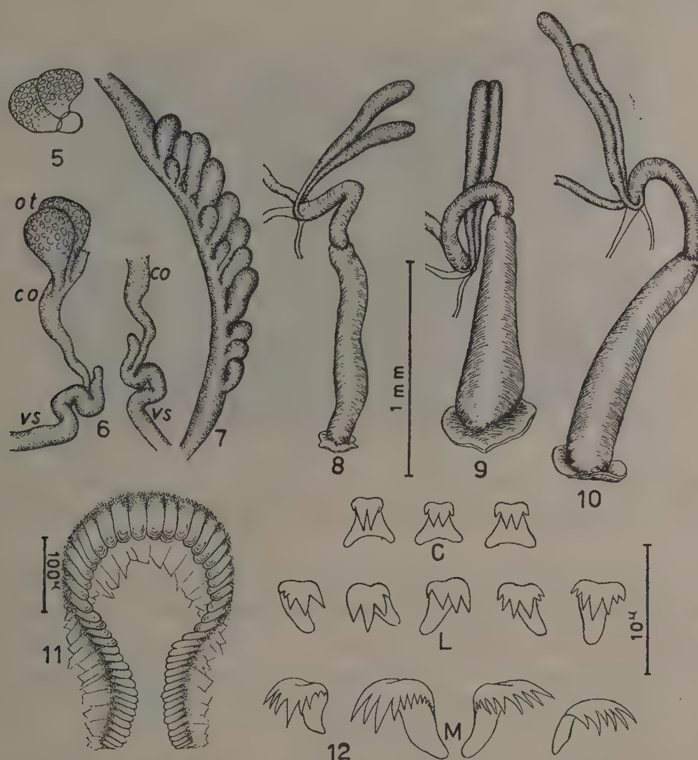


Fig. 4 — Genitalia of *D. anatinum* (*ca* = carrefour; *cd* = proximal segment of vas deferens; *cd'* = distal segment of vas deferens; *ce* = sperm duct; *ces* = spermathecal duct; *co* = ovisperm duct; *cp* = prostate duct; *e* = spermatheca; *f* = flagella; *mr, mr'* = retractor muscles of the penial complex; *o* = oviduct; *ot* = ovotestis; *p* = prostate; *pd* = finger-like processes from oviduct; *pr* = preputium; *sv* = vergic sac; *ut* = nidamental gland and uterus; *v* = vagina; *vs* = seminal vesicle).

The *ovisperm* duct (fig. 4 *co)* has a proximal and a distal segment, between which the seminal vesicle is interposed. The duct plus vesicle measured 2.6-3.8 (mean 3.24 ± 0.29) mm in length. The proximal segment is short and gradually narrows down to a certain point where it opens into the *seminal vesicle*. This



Genital organs of *D. anatinum* — Fig. 5: Cross-section of ovotestis; fig 6: connection between proximal segment of ovisperm duct *(co)* and seminal vesicle *(vs)*; fig. 7: prostate gland; figs. 8-10 variations of penial complex. Fig. 11 — Jaw of *D. anatinum*. Fig. 12 — Radula teeth of *D. anatinum* (C = central, L = lateral, M = marginal). (Figs. 5-10 in the same diameter).

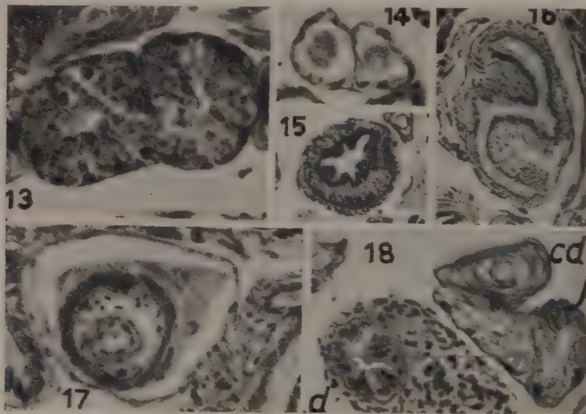
latter (fig. 4 *vs)* begins as a small blind sac situated caudally to the opening of the ovisperm duct (fig. 6). It continues as a long, sinuous, smooth-walled tube which gradually swells till reaching about three times the diameter of the ovisperm duct, and then narrows to merge insensibly into the distal segment of the ovisperm duct.

The *carrefour* (fig. 4 *ca)* shows no special features.

Male organs

The *sperm duct* (fig. 4 *ce)* follows a direct course, measuring 5.3-8.4 (mean 7.10 ± 0.68) mm in length and about 0.05 mm in width. At the cephalic portion it somewhat swells and continues into the *prostate duct* (fig. 4 *cp)*.

This latter, 0.6-1.7 (mean 1.13 ± 0.18) mm long, receives a single row of short, club-shaped prostate diverticula (figs. 4 *p*, 7). The number of diverticula ranged from 8 to 20 (mean 13.2 ± 2.5). In the 50 dissected specimens we observed a total number of 661 diverticula, all of which were simple.



Genital organs of *D. anatinum* in cros-section — Fig. 13: Secretory region of flagella, x 400; fig. 14: basal region of flagella, x 400; fig. 15: vagina, x 200; fig. 16: preputium, x 200; fig. 17: verge, x 400; fig. 18: diaphragm (*d*) between vergic sac and preputium, flagella (*f*), vas deferens (*cd*), x 400.

The *vas deferens* (fig. 4 *cd, cd'*) was 2.9-4.4 (mean 3.74 ± 0.39) mm long.

The *vergic sac* (fig. 4 *sv*) is a little wider than the distal segment of the vas deferens, measuring about 0.08 mm in diameter. Its length is relatively small, 0.35-0.70 (mean 0.56 ± 0.06) mm. The ratio *vergic sac: preputium* was 0.5-0.7 (mean 0.58 ± 0.05), this indicating that the former organ tends to be a little more than half as long as the latter.

Attached to the caudal extremity of the vergic sac are a pair of flagella and two retractor muscles, in addition to the vas deferens.

The *flagella* (fig. 4 *f*) are two finger-like glandular tubes, the lumens of which empty into the cavity of the vergic sac, near the base of the verge. They are ensheathed together by an extremely thin fibrous membrane which sends a septum between them. So they adhere to each other from their bases till near their free ends. As a result of such a disposition, the double nature of the flagella may be overlooked, so that they were wrongly regarded by Baker (1945) as a single tube with a bifid end. A correct description of the flagella of *D. anatinum* was given recently by Hubendick (1955). The walls of the flagella are lined by epithelial cells loaded with secretion droplets (fig. 13) which stain blue with Masson's trichrome. The secretory activity and the height of these cells diminish gradually toward the base of the flagellum, so that at this region (fig. 14) they have the same flat appearance of the epithelium of the vergic sac. The length of the flagella was 0.6-1.2 (mean 0.92 ± 0.12) mm. The flagella tend

to be about half as long as the penial complex (*flagellum: penial complex* ratio 0.5-0.8, mean ratio 0.59 ± 0.08), and about as long as the preputium (*flagellum: preputium* ratio 0.7-1.2, mean ratio 0.97 ± 0.13). The two flagella of a pair are not always of the same length. In our sample they were equal only in about one third of the specimens. The most extreme inequality was observed in the specimen of fig. 10.

The two *retractor muscles* are different in thickness, direction and length. The stronger one (fig. 4 *mr*) is long and extends caudally to merge into the columella muscle. The other (fig. 4 *mr'*), thinner and shorter, extends anteriorly toward the base of the preputium, inserting by a series of terminal branches into the connective tissue of the neck, close to the medial wall of the preputium. This latter muscle is referred to as a "nerve" by Baker (1945), but its true muscular nature may be easily verified in histologic sections. When the penial complex is at rest, the vergic sac is held by this muscle in a bent position.

The *verge* (fig. 17) is approximately of the same length as the vergic sac. It has a ciliated axial sperm canal with a terminal outlet. The sperm canal is coated by a thin circular muscle, around which there is a poorly developed cavernous tissue. The latter is surrounded by a coat of muscular tissue, enveloped by the visceral epithelium. This muscular coat seems to be arranged in a single layer of circular fibers, but an accurate examination shows the presence of extremely slender longitudinal fibers forming a very thin inner layer.

The *preputium* (fig. 4 *pr*) was 0.7-1.2 (mean 0.95 ± 0.11) mm long and about 0.2 mm wide. In its wall we have seen two well developed muscular pilasters (not three as stated by Baker, 1945), which cause the epithelial lining to project inward (fig. 16).

Female organs

The *albumen gland* showed no characters of particular interest.

The *oviduct* (fig. 4 *o*) is much longer than the nidamental gland and uterus, measuring 5.1-7.9 (mean 6.68 ± 0.68) mm in length and 0.05-0.10 mm in width. At the cephalic end it sends out three recurrent and recumbent finger-like processes (fig. 4 *pd*). These processes give the impression of being caudal prolongations of the nidamental gland. However, as their walls are histologically identical to those of the oviduct, we consider them as a dependency of the latter. They represent the homologues of the pouch of the oviduct which is present in the species of *Australorbis*. Two of these processes are dorsal, and the third is medial, in relation to the oviduct. The dorsal ones form a pair of smooth and slender tubes covering for about 1 mm the cephalic portion of the oviduct; one of these tubes, laterally situated, is longer than the other. The third process is about as long as the shorter of the preceding ones, and shows numerous minute protuberances over its surface. It conceals the cephalic portion of the sperm duct which passes in the space between it and the oviduct.

The *nidamental gland* follows the oviduct and merges insensibly into the *uterus*. As in the species of *Australorbis*, the transition between the nidamental gland and the uterus is at some point at the level of the body of the spermatheca. As we were unable to distinguish exactly the limit between the two organs, we consider them conjointly. The length of this segment of the female genitalia (fig. 4 *ut*), taken from the base of the finger-like processes to the attachment of the spermatheca, was 2.0-4.8 (mean 3.70 ± 0.59) mm. The greatest width was 0.1-0.4 mm.

The *vagina* (fig. 4 *v*) shows an even and smooth external surface. Its wall has two well developed layers of muscular tissue (fig. 15) which gradually thin out toward the uterus. The upper limit of the vagina is at some point above the attachment of the spermatheca. As that limit cannot be exactly ascertained unless by histologic examination, we measured the length of the vagina from the border of its external outlet to the attachment of the spermatheca. The organ was 0.3-0.6 (mean 0.45 ± 0.08) mm long and 0.08-0.17 mm wide.

The *spermatheca* is relatively long, showing a pear-shaped body (fig. 4 *e*) and a narrow duct (fig. 4 *ces*) about twice as long as the body. The whole length of the organ (body and duct) was 1.4-2.1 (mean 1.72 ± 0.19) mm. The greatest width of the body was 0.10-0.23 mm.

JAW AND RADULA

The *jaw* is horseshoe-shaped and consists of many small plates arranged as shown in fig. 11.

The *radula* is particularly difficult to study, owing to the extreme smallness of the teeth. We examined only ten specimens. The radula formula was about 17-1-17. The central tooth (fig. 12 C) is bicuspid and shows a small denticle situated high on the lateral side of each cusp. The remaining teeth are tricuspid. The laterals (fig. 12 L) also have on the lateral sides of the entocone and ectocone an accessory denticle which sometimes splits into two. From the most extreme laterals toward the marginals (fig. 12 M) there is an increased splitting of the entocone and ectocone into a number of smaller and more acute cusps.

DIFFERENCES BETWEEN *D. ANATINUM* AND *AUSTRALORBIS*

As *D. anatinum* is the type species of *Drepanotrema*, its characters are important for a correct definition of this genus. A comparison between the foregoing description and those previously given by us of the Brazilian species of *Australorbis* (Paraense & Deslandes, 1955 a, b, c, 1956 a, b, c) shows the following significant differences:

Australorbis — Presence of a rectal and a dorsolateral ridge. Ovotestis diverticula either simple or bifurcate in the small species, predominantly

trifurcate in the large ones. Seminal vesicle convoluted and abundantly beset with small diverticula. Prostate diverticula nearly always branched. No flagella on the vergic sac. Retractor muscles of the penial complex attached to the caudal end of the preputium. Cephalic end of the oviduct with a pouch. Jaw T—shaped and divided into three pieces (one superior, two lateral). Central tooth of the radula bicuspid and without accessory denticles.

D. anatinum — Absence of rectal and dorsolateral ridges. Ovotestis diverticula always simple. Seminal vesicle sinuous and smooth. Prostate diverticula always simple. Two geminate flagella on the vergic sac. Retractor muscles of the penial complex attached to the caudal end of the vergic sac. Cephalic end of the oviduct with recurrent finger-like processes. Jaw horseshoe-shaped, not divided into pieces. Central tooth of the radula bicuspid and with a small accessory denticle on the lateral side of each cusp.

REFERENCES

AGUAYO, C., 1933, On the synonymy and distribution of *Planorbis anatinus* Orb. *Nantilus,* 47 (2): 65.

BAKER, F. C., 1945, *The molluscan Family Planorbidae.* XXXVI+530 pp., Univ. Illinois Press, Urbana.

BAKER, H. B., 1930, The mollusca collected by the University of Michigan — Williamson Expedition in Venezuela. *Occ. Pap. Mus. Zool. Univ. Michigan,* 210: 1-94.

CROSSE, H. & FISCHER, P., 1879, Diagnoses molluscorum novorum, Guatemalae et reipublicae Mexicanae incolarum. *J. Conchyl.,* 3 (27): 341-343.

DALL, W. H., 1905, *Land and freshwater mollusks. Arriman Alaska Expedition,* 13, ix + 171 pp. (Cit. by H. B. BAKER (1930)).

FISCHER, P. & CROSSE, H., 1880, *Études sur les mollusques terrestres et fluviatiles du Mexique et du Guatemala.* II: 53-76 (genre *Planorbis*). Imp. Nationale, Paris.

HUBENDICK, B., 1955, Philogeny in the Planorbidae. *Trans. Zool. Soc. London,* 28 (6): 453-542.

ORBIGNY, A., 1835, Synopsis terrestrium et fluviatilium molluscorum, in suo per Americam meridionalem itinere. *Mag. Zool.,* Paris, 5e année, Classe V, no. 62: 26-28.

ORBIGNY, A., 1837, *Voyage dans l'Amèrique Méridionale.* V, 3e Partie: Mollusques. P. Bertrand, Paris.

PARAENSE, W. L. & DESLANDES, N., 1955a, Observations on the morphology of *Australorbis glabratus. Mem. Inst. Oswaldo Cruz,* 53 (1): 87-103.

PARAENSE, W. L. & DESLANDES, N., 1955b, *Observations* on the morphogy of *Australorbis nigricans. Mem. Inst. Oswaldo Cruz,* 53 (1): 121-134.

PARAENSE, W. L. & DSELANDES, N., 1955c, Studies on *Australorbis centimetralis.* I. Morphology, in comparison with *A. glabratus. Rev. Brasil. Biol.,* 15 (3): 293-307.

PARAENSE, W. L. & DESLANDES, N., 1956a, Observations on *Australorbis janeirensis* (Clessin, 1884). *Rev. Brasil. Biol.,* 16 (1): 81-102.

PARAENSE, W. L. & DESLANDES, N., 1956b, *Australorbis inflexus* sp. n. from Brazil. *Rev. Brasil. Biol.,* 16 (2): 149-158.

PARAENSE, W. L. & DESLANDES, N., 1956c, Diagnostic characters of the Brazilian species of *Australorbis. Rev. Brasil. Biol.,* 16 (3): 281-286.

Rev. Brasil. Biol., 16 (4) : 501-518
Dezembro, 1956 — Rio de Janeiro, D. F.

TRANSPIRAÇÃO DE PLANTAS PERMANENTES DO CERRADO NA ESTAÇÃO DAS CHUVAS[1]

LEOPOLDO MAGNO COUTINHO e MARIO GUIMARÃES FERRI
Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras, Universidade de São Paulo

(Com 9 figuras no texto)

As primeiras informações sôbre a economia de água de plantas dos cerrados apareceram em 1943, em um trabalho de RAWITSCHER, FERRI & RACHID (15). Seguiu-se-lhe (1944) uma publicação mais extensa, de FERRI (1), dedicada à transpiração de plantas permanentes do cerrado, na época sêca. Em 1947, RACHID (10) tratou, pormenorizadamente, da transpiração das plantas efêmeras, cujo período de vegetação limita-se à época das chuvas que, em Emas, coincide com o verão.

A transpiração destas plantas na época sêca, não pode ser estudada, pois, então, elas se acham destituídas das partes aéreas, mantendo-se vivas apenas pelos seus órgãos subterrâneos.

Das plantas permanentes é possível estudar-se a transpiração durante todo o ano e êsses estudos são desejáveis, pois permitirão apreciar as eventuais alterações qualitativas e quantitativas de comportamento, nas diversas épocas.

O presente trabalho é o primeiro com êste objetivo. Engloba dados da transpiração e do comportamento estomático de três plantas permanentes do cerrado, na estação das chuvas: *Striphnodendron adstringens* (Mart.) Coville (barbatimão), *Platypodium elegans* Vog. (amendoim do campo) e *Bowdichia virgilioides* Kunt in H. B. (sucupira).

Trata-se de três espécies de interêsse econômico, a primeira por fornecer taninó e as duas restantes por produzirem madeira de lei. O incremento de sua cultura seria desejável e, por êsse motivo, trabalhos ligados à sua economia hídrica, além de interêsse teórico, apresentam valor prático.

---

[1] Recebido para publicação a 10 de outubro de 1956.
Trabalho do Departamento de Botânica.

METODOLOGIA

Em diversos trabalhos anteriores acham-se descritos, minuciosamente, os métodos empregados nesta pesquisa (1, 3, 11, 12, 14). Salientamos apenas alguns pontos mais importantes.

A evaporação foi determinada com um evaporímetro de Piche, de montagem própria, cuja superfície exposta era constituida por um disco de papel mata-borrão verde.

Os valores de transpiração foram determinados pelo método das pesagens rápidas numa balança de torsão (Jung-Heidelberg).

Todos os instrumentos ficavam abrigados sob um telheiro construido no próprio cerrado. A balança estava protegida por uma caixa de vidro, aberta apenas na parte anterior.

Para construção das curvas de andamento diário da transpiração foram utilizados os valores obtidos por pesagens rápidas de folhas, imediatamente após serem colhidas. O intervalo entre as duas pesagens que deveriam indicar a perda de água foi de três minutos. Cada ponto das curvas representa a média de três determinações. Os erros "standard" foram sempre computados. Todos os valores que aparecem nas curvas referem-se a uma superfície de 100 cm^2.

Para avaliação das aberturas estomáticas serviram, não só os dados de perdas de água acusadas pela balança, mas, ainda, observações pelo método de infiltração com xilol.

O estudo das reações estomáticas foi feito em folhas deixadas na balança por um longo lapso de tempo e pesadas de minuto em minuto, inicialmente, e a intervalos maiores, depois.

A determinação da grandeza da transpiração total, da cuticular e da estomatar, empregou os métodos descritos por Ferri (1, 3), Rawitscher (11, 12) e Rawitscher & Ferri (14).

RESULTADOS EXPERIMENTAIS

1 — Stryphnodendron adstringens

a) *Andamento diário da transpiração*

O andamento diário da temperatura, da umidade relativa, e da evaporação, num dia de verão, em que o estudo da transpiração de *Stryphnodendron adstringens* foi realizado, apresenta-se nas curvas que compõem a fig. 1. Pode-se ver que antes das 8 horas da manhã a umidade relativa já é de 85% e que continua caindo ràpidamente, atingindo valores muito baixos entre 12 horas e 16 horas e 30 minutos; a partir de então, os valores sobem de novo, ràpidamente. Às 19 horas, porém, a umidade relativa ainda não é muito elevada:

cêrca de 65%. O valor mínimo observado nesse dia foi de 26%, próximo das 15 horas.

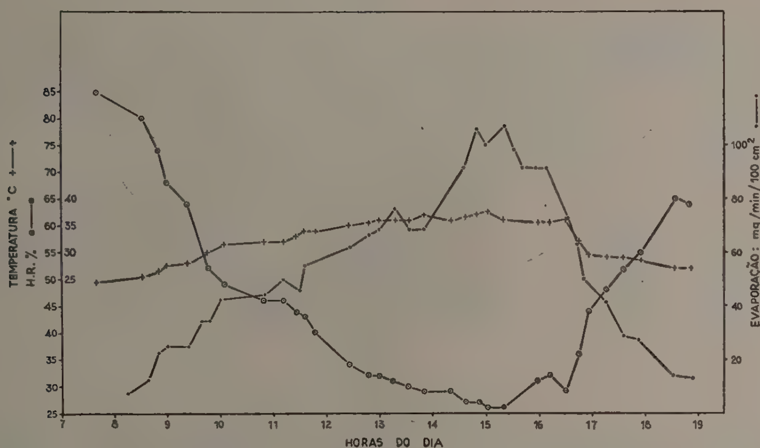


Fig. 1 — Andamento da temperatura, umidade relativa e evaporação, em Emas, no dia 30/1/1956.

A temperatura é bastante elevada já antes das 8 horas: quase 25°C. Continua subindo pàra atingir o máximo, 37,5°C às 15 horas. A partir de então os valores decrescem um pouco, mas às 19 horas são ainda bastante elevados: 27°C.

A curva de evaporação que, eventualmente, mostra, em certas horas, pequenas oscilações devidas, provàvelmente, a mudanças temporárias da luminosidade e da ventilação, apresenta seu máximo valor entre 15 horas e 15 horas e 30 minutos.

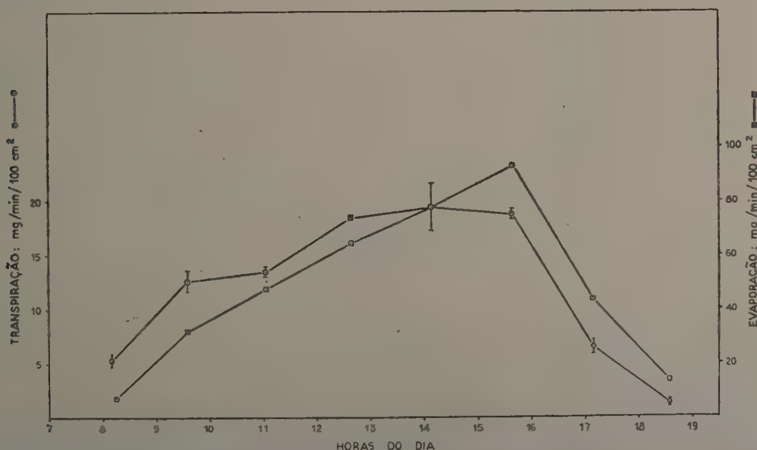


Fig. 2 — Andamento da transpiração de *Stryphnodendron adstringens* e da evaporação, no dia 30/1/1956, em Emas.

A fig. 2 apresenta as curvas do andamento diário da transpiração e da evaporação. Pode-se ver que, de um modo geral, tais curvas têm o mesmo trajeto. Isso significa que *Stryphnodendron* transpirou livremente durante todo o dia. Observações do grau de abertura dos estômatos, feitas por infiltração com xilol, revelaram, com efeito, que os estômatos dessa planta permaneceram bem abertos o dia todo. É possível admitir-se, no entanto, ter havido uma restrição muito pequena da transpiração, durante um curto lapso de tempo, no período do dia de condições mais severas. Isso explicaria o pequeno deslocamento entre os máximos de transpiração e de evaporação. Êste último ocorreu, realmente, uma hora e trinta minutos após o máximo da transpiração. Se houve, na verdade, tal restrição, ela deve ter sido tão pequena que fugiu à sensibilidade do método de infiltração, o qual não permitiu, em nenhum momento, constatar uma diminuição do grau de abertura dos estômatos.

b) *Velocidade da reação estomática*

O movimento de fechamento hidroativo dos estômatos, acompanhado através de seus efeitos sôbre as perdas de água de uma folha cortada e mantida na balança por um longo lapso de tempo, está representado na fig. 3, construída

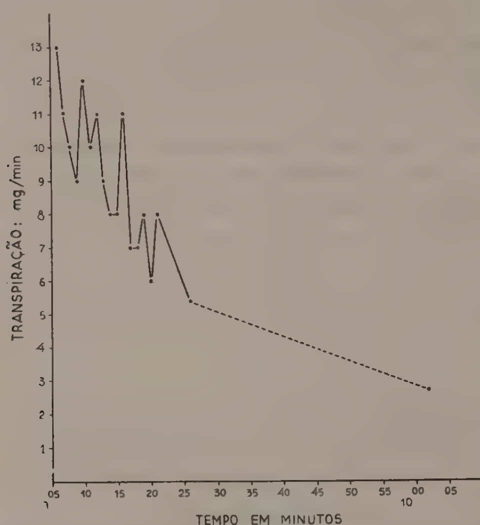


Fig. 3 — Curva representativa do movimento hidroativo dos estômatos de *Stryphnodendron adstringens*.

com os dados da Tabela 1. Nesta folha, à qual foi cessado o suprimento d'água, os estômatos começaram a se fechar ràpidamente no início, mais lentamente a seguir, para completar-se só depois de um longo intervalo de tempo: 57 minutos, nesta experiência. Neste instante, tentada a infiltração com xilol, o resultado foi negativo, comprovando isso estarem os estômatos realmente fechados. É notável que depois da queda brusca inicial, verifica-se uma grande oscilação de

valores, como que refletindo um fechamento dos estômatos, não de modo contínuo, mas pulsátil.

TABELA 1

Velocidade de reação dos estômatos de Stryphnodendron adstringens

31.1.1956 T. 29°C H.R. 55%

Tempo	Pêso (mg)	Perda d'água (mg/min)
9 h 05 min	1526	13
06	1513	11
07	1502	10
08	1492	9
09	1483	12
10	1471	10
11	1461	11
12	1450	9
13	1441	8
14	1433	8
15	1425	11
16	1414	7
17	1407	7
18	1400	8
19	1392	6
20	1386	8
21	1378	5,4
26	1351	2,7
10 h 02 min	1251	

c) *Grandeza relativa dos diversos tipos de transpiração*

Várias tentativas a fim de estabelecer a grandeza da transpiração relativa à evaporação de um "evaporímetro de folha" (Blattevaporimeter) revelaram ser êste valor extremamente variável. Isso já se poderia depreender da simples análise das curvas da fig. 2, que mostram em certas horas uma aproximação dos valores de transpiração e de evaporação, em outras um afastamento. Em nossas determinações encontramos, como média de três experiências feitas num intervalo de quase uma hora e trinta minutos, o valor de 41,2% da evaporação livre, como representativo da transpiração total. A transpiração cuticular foi, em média, de 10% da evaporação, e a estomatar, 31,2%[2].

2 — **Platypodium elegans**

a) *Andamento diário da transpiração*

Os gráficos da fig. 4 representam o andamento da temperatura, da umidade relativa e da evaporação, no dia em que se realizou o estudo do anda-

[2] Desejamos insistir sôbre o fato de que êstes valores são de pequena significação, em virtude de sua grande variabilidade. Realmente, encontramos em nossas numerosas observações, feitas em outro dia, valores de transpiração desde 32,6% até 78,7% da evaporação livre, sendo a média de tôdas as determinações, 50,3%.

mento diário da transpiração de *Platypodium elegans*. Trata-se de um dia de condições mais severas do que as reinantes quando se estudou *Stryphnodendron adstringens*. Com efeito, a umidade relativa, já às 8 horas, é inferior a 80%, enquanto que no dia anterior, a essa mesma hora, era um pouco superior. O valor de 35%, que no gráfico anterior é alcançado depois das 12 horas, neste é atingido às 10 e meia. O valor mínimo foi, naquele dia, 26% às 15 horas, neste, 21%, às 13. No fim do dia anterior, às 18 horas, a umidade relativa já havia subido a 55%, enquanto que neste era de apenas 45%.

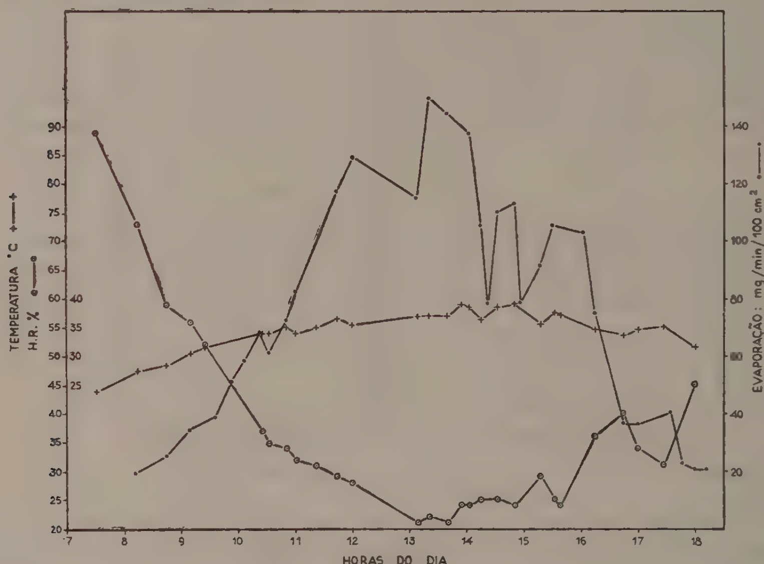


Fig. 4 — Andamento da temperatura, umidade relativa e evaporação, em Emas, no dia 1/2/1956.

A temperatura, igualmente, revelou, em geral, valores mais elevados durante todo o dia. Por volta das 8 horas foi constatada, neste dia, a temperatura de 27,5°C e, às 9 horas, 30,5°C, enquanto que a esta hora no dia anterior a temperatura era de 27,5.°C, sendo o valor de 30°C alcançado sòmente próximo das 10 horas. O máximo de temperatura daquele dia foi de 37,5°C, às 15 horas, e neste, de 39°C, atingido com uma hora de antecedência. Às 18 horas do dia anterior a temperatura havia descido para 28,5°C, acusando, neste dia, 32,5°C.

Em vista dos valores mais elevados de temperatura e mais baixos de umidade relativa, era de esperar que a evaporação, neste dia, atingisse a valores mais elevados que no anterior. Isso realmente aconteceu: o máximo, no primeiro caso, foi de 106,9 mg/min/100 cm², às 15 horas e 20 minutos e no segundo, de 150,0 mg/min/100 cm², um pouco depois das 13 horas. Pela simples inspeção dos gráficos de evaporação dos dois dias, verifica-se que a área total delimitada pela curva de evaporação da fig. 4 é bastante superior à da fig. 1, o que indica

ter sido maior a evaporação total no dia em que se estudou a transpiração de *Platypodium elegans*. Os cálculos realizados indicam, com efeito, que a evaporação total do segundo dia superou de 27,8% a do primeiro.

O andamento diário da transpiração desta planta está representado na fig. 5, que revela, claramente, não ter havido durante todo o dia nenhuma restrição do consumo d'água. O máximo de transpiração observado ocorreu às 13 horas e 30 minutos, quando se verificou, também, o máximo de evaporação.

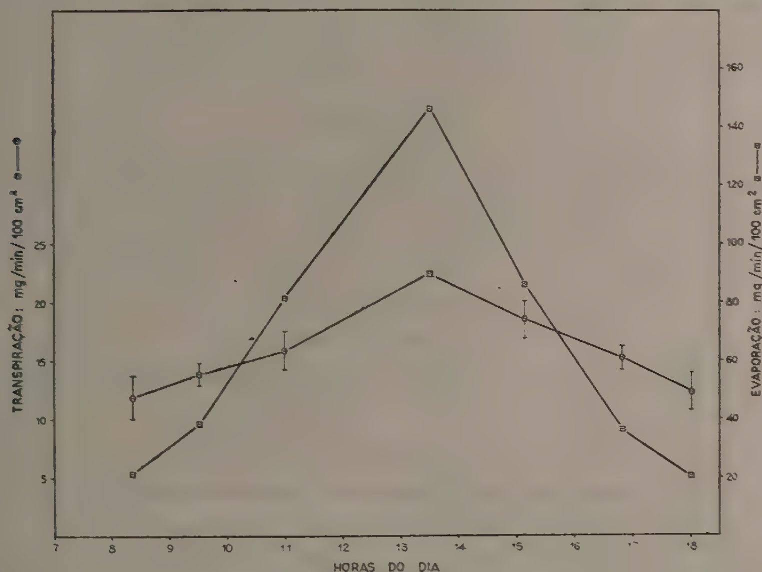


Fig. 5 — Andamento da transpiração de *Platypodium elegans* e da evaporação, no dia 1/2/1956, em Emas.

Contrôle das aberturas estomáticas por infiltração com xilol permitiu comprovar inteiramente êsse resultado.

b) *Velocidade da reação estomática*

A velocidade de fechamento dos estômatos de *Platypodium elegans*, numa folha destacada da planta e mantida na balança sem suprimento de água, se depreende da curva da fig. 6, construida à base da Tabela 2. Nota-se que o movimento de fechamento estomático é mais rápido do que no caso de barbatimão. Consome cêrca de 5 minutos para a redução de 50% dos valores iniciais de perda de água, enquanto que naquela planta essa redução só se verifica entre 15 e 20 minutos. De outro lado, os valores de transpiração cuticular são atingidos em, aproximadamente, 15 minutos, enquanto que em barbatimão só depois de uma hora. É de se notar, ainda, que antes do fechamento definitivo dos

estômatos, podem ocorrer algumas oscilações dos valores de perda de água, embora não tão freqüentes, nem tão acentuados, como no caso de barbatimão. A ausência de infiltração com xilol revelou estômatos perfeitamente fechados, no momento em que as perdas de água assumem valores pràticamente constantes.

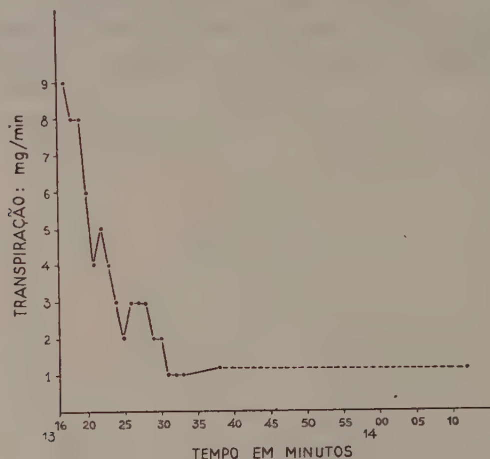


Fig. 6 — Curva representativa do movimento hidroativo dos estômatos de *Platypodium elegans.*

TABELA 2

Velocidade de reação dos estômatos de Platypodium elegans

31.1.1956 T. 37°C H.R. 30%

Tempo	Pêso (mg)	Perda d'água (mg/min)
13 h 16 min	559	9
17	550	8
18	542	8
19	534	6
20	528	4
21	524	5
22	519	4
23	515	3
24	512	2
25	510	3
26	507	3
27	504	3
28	501	2
29	499	2
30	497	1
31	496	1
32	495	1
33	494	1,2
38	488	1,17
14 h 12 min	448	

c) *Grandeza relativa dos diversos tipos de transpiração*

As inúmeras experiências destinadas a estabelecerem a grandeza dos diversos tipos de transpiração, em percentagem da evaporação medida com um evaporímetro de folha, revelaram, do mesmo modo que no caso de barbatimão, uma considerável variação de valores no decurso do dia. Os dados da Tabela 3 comprovam tal fato, mostrando que o mínimo valor de transpiração total obtido foi de 18,7% da evaporação e o máximo de 79,3%. A média de todos os valores foi 37,8%. A transpiração cuticular, na média de três determinações, foi da ordem de 5% da evaporação livre. A transpiração estomatar ficou, em média, ao redor de 30% da evaporação, podendo, no entanto, ultrapassar 70%.

TABELA 3

Variabilidade do valor da transpiração relativa de Platypodium elegans

31-1-1956	1-2-1956	Temperatura (°C)	U. R. (%)	Transpiração relativa (T. E. %)
	9 h 51 min	32,5	43	68,7
	10 h 07 min	33,5	40	25,9
	10 h 24 min	34,[illegible]	37	33,3
	11 h 15 min	36,[illegible]	31	38,8
	12 h 18 min	37,[illegible]	27	18,7
	13 h 40 min	39,[illegible]	21	23,0
	14 h 11 min	38,5	24	33,9
14 h 20 min		38,[illegible]	29	35,1
14 h 37 min		37,[illegible]	29	33,8
	15 h 17 min	35,5	29	41,4
	15 h 35 min	37,5	25	22,4
15 h 58 min		36,5	28	35,3
	16 h 38 min	34,5	34	38,3
17 h 04 min		33,5	41	79,3
	17 h 13 min	30,[illegible]	29	34,3
	18 h 17 min	31,[illegible]	54	46,5

3 — Bowdichia virgilioides

a) *Andamento diário da transpiração*

As condições meteorológicas do dia 2-2-1956, em que o estudo da transpiração de *Bowdichia virgilioides* foi realizado, estão representadas pelas curvas da fig. 7. A curva de umidade relativa inicia-se às 8 horas com um valor de 70%. O mínimo, 24%, é atingido às 16 horas e meia, a partir de quando a umidade relativa começa a subir rapidamente, alcançando o valor de 52% às 18 horas e 40 minutos. A temperatura às 8 horas, é de 28°C; às 13 horas e 54 minutos foi observado o valor máximo dêsse dia, 37°C, o qual persistiu até quase 16 horas e meia, a partir de quando começou a cair; às 17 horas e meia a tem-

peratura é, todavia, ainda bastante elevada: 32,5ºC. Infelizmente, as observações não puderam prosseguir, porque, por um acidente, o termômetro partiu-se. A curva de evaporação exibe seu máximo (85 mg/min/100 cm²) aproximadamente às 13 horas e meia. Algumas oscilações dos valores, provàvelmente devidas a variações de ventilação e luminosidade, são observáveis tanto antes como depois dessa hora. Em contraste com os dias anteriores, tôdas as curvas dêste dia revelam uma amplitude de variação dos valores muito menor.

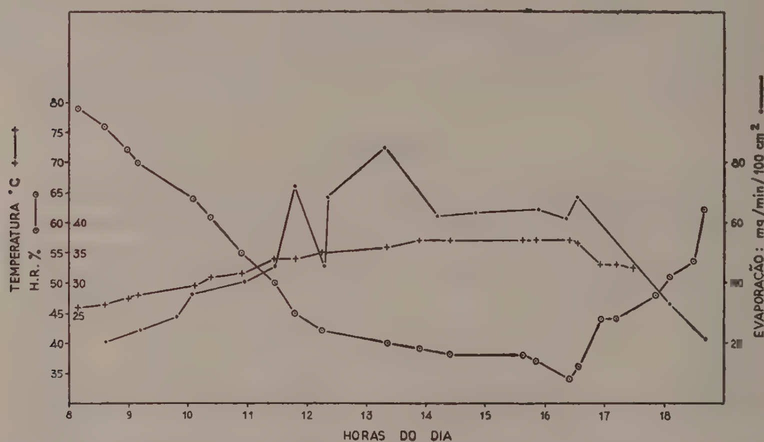


Fig. 7 — Andamento da temperatura, umidade relativa e evaporação, em Emas, no dia 2/2/1956.

O andamento diário da transpiração de *Bowdichia virgilioides* está representado pela fig. 8 e acompanha o da evaporação, o que indica não ter havido, durante todo o dia, restrição no consumo d'água desta planta, nesta época.

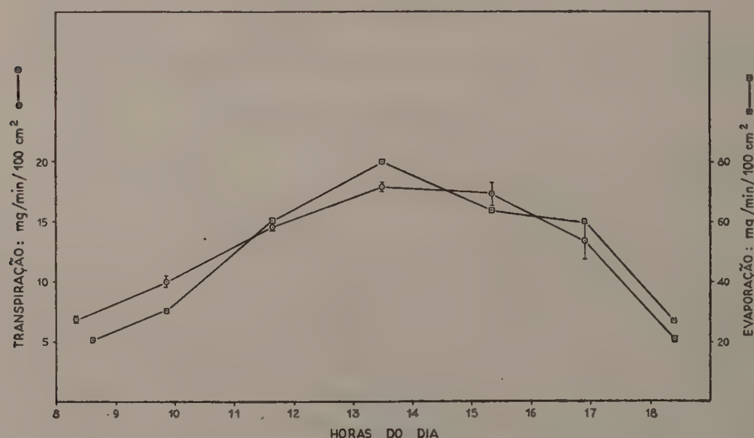


Fig. 8 — Andamento da transpiração de *Bowdichia virgilioides* e da evaporação, no dia 2/2/1956, em Emas.

Infiltração com xilol, feita durante todo o dia, revelou, com efeito, estômatos sempre abertos.

b) *Velocidade da reação estomática*

O gráfico da fig. 9, construido com os dados da Tabela 4, revela que uma folha de *Bowdichia virgilioides*, removida da planta e mantida na balança sem

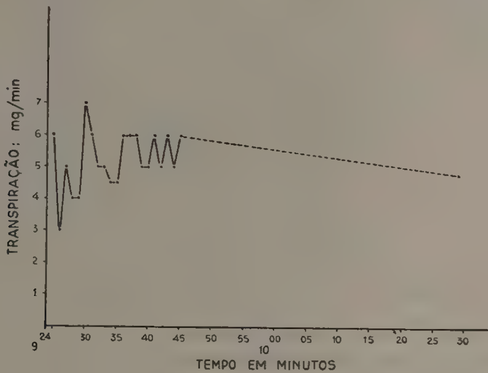


Fig. 9 — Curva representativa do movimento hidroativo dos estômatos de *Bowdichia virgilioides.*

TABELA 4

Velocidade de reação dos estômatos de Bowdichia virgilioides

2.2.1956 T. 29°C H.R. 65%

Tempo	W Pêso (mg)	Perda d'água (mg/min)
9 h 24 min	1048	6
25	1042	3
26	1039	5
27	1034	4
28	1030	4
29	1026	7
30	1019	6
31	1013	5
32	1008	5
33	1003	4,5
		4,5
35	994	6
36	988	6
37	982	6
38	976	5
39	971	5
40	966	6
41	960	5
42	955	6
43	949	5
44	944	6
45	938	4,8
10 h 29 min	725	

suprimento d'água, fecha os estômatos muito lenta e imperfeitamente. Após permanecer na balança por mais de uma hora, o valor de transpiração representa ainda 80% do inicial. É verdade que a transpiração caiu, de início, a 50% do seu primeiro valor, mas subiu logo após e depois de descer um pouco, novamente, superou o valor inicial, 6 minutos mais tarde; a partir de então, os os valores observados oscilaram ao redor de 90% durante um certo tempo, antes de declinarem um pouco. Verifica-se, por conseguinte, que, das três espécies estudadas, *Bowdichia virgilioides* é a que possui funcionamento estomático menos satisfatório. Realmente não houve fechamento estomático mesmo uma hora após cessar o suprimento d'água à folha, o que se verificou por infiltração com xilol. Isso indica que, nesta planta, normalmente, a transpiração nunca desce ao nível de transpiração cuticular.

c) *Grandeza relativa dos diversos tipos de transpiração*

Mais uma vez se afirma que a transpiração total, em percentagem da evaporação, fornece um valor extremamente variável: o mínimo observado foi de 31,4%, o máximo 75%, ficando a média de tôdas as determinações ao redor de 47,8%.

Como nesta planta os estômatos limitam-se à face inferior, a transpiração cuticular pôde ser determinada recobrindo-se a superfície estomatífera com uma camada de vaselina delgada e uniforme. Com tal método verificou-se que a transpiração da face superior atinge a cêrca de 10% da evaporação. Se a cutícula inferior tivesse a mesma permeabilidade, a transpiração estomatar seria de 37,8% da evaporação. Como, porém, na realidade, a cutícula inferior deve ser mais permeável do que a superior, a transpiração cuticular, consideradas ambas as faces, será um pouco superior a 10% da evaporação e, conseqüentemente, a transpiração estomatar será um pouco menor que 37,8% da evaporação. A Tabela 5 apresenta, para facilidade de comparação, os valores aproximados dos diferentes tipos de transpiração, para as três espécies estudadas.

TABELA 5

Valores dos diversos tipos de transpiração

ESPÉCIE	Transp. total % Evap.	Transp. cutic. % Evap.	Transp. estom. % Evap.
Stryphnodendron adstringens	41,2	10,0	31,2
Platypodium elegans	37,9	5,0	32,9
Bowdichia virgilioides	47,8	10,0	37,8

DISCUSSÃO

Como o trabalho de FERRI (1) mostrou não haver, em geral, restrição do consumo d'água pelas plantas permanentes do cerrado, na época sêca, pareceria admissível "a priori", que nenhuma restrição deveria ocorrer na estação das chuvas. Essa conclusão não pode, porém, ser tirada "a priori", pois, como mostraram SCHUBART & RAWITSCHER (17), as águas que caem durante a estação chuvosa levam cêrca de 5 meses para atingirem o lençol subterrâneo — que no cerrado de Emas fica a uma profundidade de 17 a 18 metros; e isso permite concluir que o movimento da água no solo é bastante lento. Em conseqüência, o maior volume d'água medido nos poços ocorre, freqüentemente, no fim ou depois da estação chuvosa, sendo justamente em pleno período das chuvas que se verifica a maior baixa de nível dos poços.

Dessas informações pode-se concluir que o maior grau de umidade no solo não ocorre simultâneamente em tôdas as suas camadas. Nas mais superficiais haverá maior abundância d'água na época de chuvas e menor na sêca. O contrário ocorrerá, provàvelmente, nas camadas mais profundas. Como diferentes plantas distribuem a maioria de suas raízes em camadas de profundidades diversas, não se pode saber "a priori" quais terão suas raízes em contacto com camadas de solo mais sêcas na época das chuvas, quais na época sêca. As plantas permanentes do cerrado possuem, em geral, raízes muito profundas, como constataram RAWITSCHER, FERRI & RACHID (15). O fato, porém, das raízes atingirem grandes profundidades, não implica em que as plantas explorem *apenas* camadas profundas do solo, mas sòmente indica que exploram *também* essas camadas. Em que grau são exploradas de preferência camadas mais superficiais ou mais profundas, não se pode prever, pois, certamente, isso variará com inúmeros fatôres: espécie e idade da planta, condições edáficas do local onde a mesma se encontra, etc.

Antes de entrarmos na discussão dos resultados obtidos, desejamos fazer algumas considerações sôbre a metodologia empregada. O principal método utilizado foi o das pesagens rápidas de folhas destacadas das plantas. Alguns autores apresentam críticas ao mesmo. KONIS (7), por exemplo, não o considera satisfatório, por não ter encontrado resultados comparáveis, entre as razões de transpiração de folhas destacadas, até de lugares vizinhos do mesmo ramo. HALEVY (6), trabalhando como KONIS, com folhas de *Citrus*, explica, porém, que o intervalo entre as pesagens feitas por aquêle autor foi muito longo, e conclui: "Therefore it is possible that part of the unfavourable results of this investigation is due to the way it was carried out" (l. c., p. 160). Depois de citar os estudos de FERRI (2) e de FERRI & LABOURIAU (4), na caatinga baiana, afirma: "From Ferri's work we learn that there are leaves reducing their loss to one half of their original figure already in the second minut after the detachment, while others undergo no change in their transpiration even after half an hour or more. Therefore one has to examine the behaviour of every plant

species before starting the study of its transpiration by the rapid weighing method".

Entre nós a aceitabilidade do método das pesagens rápidas foi posta em dúvida por FRANCO & INFORZATO (5), mas RAWITSCHER & MORELLO (16) já criticaram as conclusões daqueles autores. Em publicação mais recente RAWITSCHER (13) defende, novamente, a aplicabilidade do referido método. Finalmente, no terceiro volume recentemente publicado (1956) do *Handbuch der Pflanzenphysiologie,* STOCKER (18) estuda minuciosamente o método das pesagens rápidas, no capítulo de sua autoria dedicado aos métodos de medida da transpiração. Depois de mostrar a necessidade de julgamento crítico no uso do referido método — o que, aliás, aplica-se a qualquer método — conclui: "...não subsiste razão para duvidar-se da exatidão dos valores de transpiração determinados pelo método de pesagens rápidas, em partes vegetais cortadas" (l. c., p. 299). Para terminar êstes comentários, queremos repetir aqui a conclusão a que chegou OPPENHEIMER (9): "The use of the torsion balance for the establishment of natural transpiration figures is certainly fraught with serious objections. We are however, convinced that the information on the water expense of plants in their natural habitat, as gained by weighings of isolated organs at brief intervals is basically sound" (l. c., p. 105).

Os dados por nós obtidos no presente estudo, com o método das pesagens rápidas, os quais permitiram a construção das curvas de andamento diário da transpiração, revelam que os erros entre as medidas de cada experiência são, em geral, pequenos, apesar de em cada caso apenas três determinações terem sido feitas. Realmente, os erros encontrados foram, em geral, inferiores a 10%, freqüentemente inferiores a 5%, o que, nas condições de trabalho de campo, consideramos satisfatório. Apenas um ponto da curva de transpiração de *Stryphnodendron adstringens* mostrou êrro superior a 10% (11,4%); um da curva de *Platypodium elegans* indicou êrro de 15,6%, e um da de *Bowdichia virgilioides,* 11,6%.

Quanto ao andamento diário da transpiração, verifica-se que nos três casos estudados não houve restrição durante todo o dia. Apenas *Stryphnodendron adstringens* parece ter revelado necessidade de limitar um pouco o consumo de água durante um curto período, pois, o máximo de sua curva de transpiração se apresentou cêrca de duas horas antes do máximo de evaporação. Como, todavia, o ponto da curva que representa êsse máximo é, justamente, um dos poucos que revelaram um dos maiores erros (11,4%), se a curva fôsse traçada pelo limite inferior estabelecido por êsse êrro, ela teria dois máximos: o primeiro, um pouco antes das 13 horas, e o segundo, antes das 16. Se, ao contrário, a curva fôsse traçada pelo limite superior estabelecido pelo êrro, o máximo de transpiração, observado um pouco depois das 14 horas, manter-se-ia; apenas, seria um pouco maior.

Êstes resultados revelam, por conseguinte, que as plantas permanentes do cerrado, ora estudadas, não restringem, ao menos de maneira apreciável, o seu consumo de água na época das chuvas.

Observações feitas paralelamente, com o método de infiltração com xilol, corroboram essas informações, revelando que as referidas plantas, nessa época, mantinham seus estômatos abertos durante todo o dia. Tais resultados estendem à época das chuvas, as observações de Ferri (1) durante a sêca.

Com referência à velocidade das reações estomáticas, o presente trabalho mostra que as três espécies estudadas seguem o tipo normal descrito por Ferri (1) para as plantas permanentes do cerrado: essas plantas têm estômatos que funcionam lentamente e de modo imperfeito. Das três espécies ora estudadas, *Platypodium elegans* foi a que revelou um fechamento de estômatos mais rápido e completo. *Stryphnodendron adstringens* e *Bowdichia virgilioides* apresentam estômatos de funcionamento muito lento e imperfeito.

Tôdas as três espécies revelam flutuações nos valores de perda d'água de folhas destacadas e mantidas na balança por um longo lapso de tempo. Essas flutuações, menos notáveis em *Platypodium elegans,* são muito grandes e freqüentes em *Stryphnodendron adstringens* e *Bowdichia virgilioides.*

Rachid (10) havia já estudado o fechamento hidroativo dos estômatos de *Stryphnodendron adstringens,* tendo estabelecido o fato que êsses estômatos têm reações lentas. Todavia, em seu trabalho, não se notam as oscilações de valores aqui mencionadas (vide 10, p. 39, fig. 14). Isso se deve ao fato de não serem constantes, na curva por ela apresentada, os intervalos entre as pesagens, o que faz supor ter havido uma certa escolha de períodos que permitissem a construção de uma curva de andamento mais suave, a qual, todavia, não espelha fielmente o fenômeno estudado. As referidas flutuações de valores foram descritas pela primeira vez, entre nós, por Ferri & Labouriau (4) em plantas da caatinga. Ao mesmo fenômeno refere-se Oppenheimer (9) juntando exemplos próprios, obtidos em plantas da Palestina. Meguro & Ferri (8) constataram o mesmo comportamento, tanto no campo como no laboratório, em cana de açúcar. Muitos dados de Ferri & Coutinho e de Andrade, Ferri & Rachid, ainda não publicados, aduzirão novos exemplos. Aumenta, assim, o número de casos em que tal fenômeno parece ocorrer. Nossa experiência em relação ao mesmo já é grande, e, embora não encontremos ainda uma explicação inteiramente satisfatória, não podemos aceitar a opinião de Oppenheimer (9), de que tais flutuações sejam, ao menos em parte, devidas a êrro experimental. A ser êsse o caso, o fenômeno não poderia manifestar-se sempre ligado a certas espécies e nunca a outras.

Para finalizar, sejam ditas apenas algumas palavras quanto à transpiração relativa. Por transpiração relativa entende-se a grandeza da transpiração em percentagem da evaporação. Êste valor é usado freqüentemente pelos que se dedicam aos problemas de transpiração. Trata-se, todavia, de um dado de pequena

significação, pois, como indicam as nossas observações, a transpiração relativa não é um valor constante. Ao contrário, é extremamente variável. Os fatôres que agem sôbre a evaporação, agem também sôbre a parte puramente física da transpiração. Muitos dêsses fatôres, entretanto, interferem, ainda, com fenômenos fisiológicos ligados à transpiração. Assim, no conjunto, a sua interferência no fenomeno de transpiração não é da mesma ordem que na evaporação. Isso explica o fato de se encontrar, nas inúmeras experiências feitas, valores de transpiração relativa que vão de 32,6% a 77,7%, no caso de *Stryphnodendron adstringens*, de 31,4% a 75%, no de *Bowdichia virgilioides* e de 18,7% a 79,3%, no de *Platypodium elegans*.

Êstes valores dizem respeito à transpiração total relativa. É evidente que a mesma variabilidade refletir-se-á nas suas frações, isto é, na transpiração estomatar relativa e na transpiração cuticular relativa. Não fôsse variável a transpiração relativa, a curva de transpiração seria sempre perfeitamente paralela à de evaporação. Como já dissemos, a simples inspeção das curvas de andamento diário da transpiração e de evaporação revela a não existência de paralelismo perfeito, o que, justamente, reflete a variabilidade da transpiração relativa.

O presente trabalho continua em andamento. Novas experiências, em outras épocas do ano, deverão ser feitas, antes que se possa compreender perfeitamente a economia hídrica dessas espécies. Essas informações, além do interêsse teórico, revestem-se de valor prático, pois, as espécies estudadas são de importância econômica e o incremento de sua cultura seria desejável. Será necessário, porém, obter muito mais informações quanto ao seu comportamento, antes que as normas a serem utilizadas na sua cultura possam ser estabelecidas.

Agradecimentos. — Sem a valiosa cooperação de várias instituições e pessoas, a realização do presente trabalho não teria sido possível. A parte experimental de campo foi efetuada nos campos cerrados de Emas, perto de Pirassununga (Estado de São Paulo), onde se encontra a *Estação Experimental de Biologia e Piscicultura.* De seu Diretor, Dr. Almir Perácio, do Dr. Otto Schubart e de outros funcionários da Estação tivemos, como sempre, o melhor auxílio. A todos, nossos agradecimentos.

A *Rockefeller Foundation* proporcionou fundos que permitiram a aquisição de instrumentos utilizados nesta pesquisa, pelo que somos imensamente gratos.

A *Comissão Interestadual da Bacia Paraná-Uruguai,* mediante um convênio firmado em 22 de setembro de 1955 com o Departamento de Botânica, forneceu recursos, não só para aquisição de equipamentos, mas também para as despesas com as viagens realizadas.

Aos ilustres representantes dos diversos estados com interêsse na referida bacia, a cujo elevado espírito devemos a autorização para firmar-se o aludido convênio, o nosso maior reconhecimento.

RESUMO

No presente trabalho os autores estudam a transpiração de plantas permanentes do cerrado, na estação das chuvas. Foram escolhidas as seguintes espé-

cies: *Stryphnodendron adstringens* (Mart.) Coville (barbatimão), *Platypodium elegans* Vog. (amendoim do campo) e *Bowdichia virgilioides* Kunt in H. B. (sucupira). A experimentação foi desenvolvida no cerrado de Emas, perto de Pirassununga, Estado de São Paulo, de 27 de janeiro a 5 de fevereiro de 1956.

As medidas de transpiração foram feitas pelo método das pesagens rápidas, com uma balança de torsão. As aberturas estomáticas foram estudadas por infiltração com xilol. A velocidade das reações estomáticas foi determinada por pesagens efetuadas a intervalos de um minuto, durante um longo período, em folhas retiradas das plantas.

Como principais resultados destacam-se os seguintes: as três espécies mantiveram estômatos abertos o dia todo, transpirando irrestritamente; apenas *Stryphnodendron adstringens* terá, talvez, exibido necessidade de pequena limitação do consumo d'água, durante curto período de condições mais severas; quanto à velocidade das reações estomáticas, as três espécies se enquadram no tipo normal de comportamento das plantas permanentes do cerrado, tendo estômatos de funcionamento lento e imperfeito; *Platypodium elegans* foi, dentre elas, a que revelou reação estomática mais rápida e eficiente; quanto à transpiração total relativa, verificou-se, para as três espécies, grande variabilidade dos resultados, ligada à variação das condições ambientes no decurso do dia; a transpiração cuticular oscilou entre 5 e 10% da evaporação.

SUMMARY

The present paper studies the transpiration of plants of a Southern Brazilian "cerrado" (in Emas, Pirassununga, State of São Paulo) during the rainy season. The species selected fall into the group of the permanent plants of the "cerrado": *Stryphnodendron adstringens* (Mart.) Coville, *Platypodium elegans* Vog. and *Bowdichia virgilioides* Kunt in H. B..

Transpiration rates were determined by the method of rapid weighings in a torsion balance. Stomatal openings were studied by infiltration with xylol. Velocity of stomatal reactions was established by one-minute interval weighings of leaves detached from the trees and kept on the balance. The main results may be summarized as follows; the three species under study kept their stomata open all day long, showing no restriction of the water consumption; *Stryphnodendron adstringens,* however, may have shown necessity of a small restriction during a short period of more severe conditions; as to the velocity of stomatal reactions all three species belong to the type that is considered normal for the permanent plants of the "cerrado", since their stomata are sluggish and close imperfectly; *Platypodium elegans* was the species, among the ones that were investigated, that showed the most rapid and efficient stomatal reactions; as to the relative transpiration, it was shown that there is a great variability of results, due to the variability of surrounding conditions throughout the day;

variation of conditions does not affect transpiration and evaporation to the same degree, which explains the variations of the relative transpiration; cuticular transpiration showed values ranging from 5-10% of evaporation.

BIBLIOGRAFIA

1. FERRI, M. G., 1944, Transpiração de plantas permanentes dos cerrados. *Bol. Fac. Fil. Ciên. Letr. S. Paulo,* XLI, Botânica n.º 4: 159-224.

2. FERRI, M. G., 1953, Balanço de água de plantas da caatinga. *An IV Congr. Nac. Soc. Bot. Bras.*, Recife: 314-332.

3. FERRI, M. G., 1955, Contribuição ao conhecimento da ecologia do cerrado e da caatinga. · Estudo comparativo da economia d'água de sua vegetação. *Bol. Fac. Fil. Ciên. Letr. S. Paulo,* 195, Botânica n.º 12: 1-170.

4. FERRI, M. G. & LABOURIAU, L. G., 1952, Water balance of plants from the "Caatinga". Transpiration of some of the most frequent species of the "Caatinga" of Paulo Afonso (Bahia) in the rainy season. *Rev. Brasil. Biol.,* 12 (3): 301-312.

5. FRANCO, C. M. & INFORZATO, R., 1950, Quantidade de água transpirada pelo cafeeiro cultivado ao sol. *Bragantia,* 10 (9): 247-257.

6. HALEVY, A., 1956, Orange leaf transpiration under orchard conditions. IV — A contribution to the methodology of transpiration measurements in *Citrus* leaves. *Bull. Res. Counc. Israel,* 5 (2-3): 155-163.

7. KONIS, E., The effect of leaf temperature on transpiration. *Ecology,* 31 (1): 147-148.

8. MEGURO, M. & FERRI, M. G., 1956, Economia d'água de cana de açúcar. (No prelo).

9. OPPENHEIMER, H. R., 1953, An experimental study on ecological relationships and water expenses of mediterranean forest vegetation. *Palest. J. Bot.,* 8 (2): 103-124. (Rehovot ser.)

10. RACHID, M., 1947, Transpiração e sistemas subterrâneos da vegetação de verão nos campos cerrados de Emas. *Bol. Fac. Fil. Ciên. Letr. S. Paulo,* LXXX, Botânica n.º 5: 5-135.

11. RAWITSCHER, F., 1942, Algumas noções sôbre a transpiração e o balanço d'água de plantas brasileiras. *An. Acad. Bras. Ciên.,* 14 (1): 7-36.

12. RAWITSCHER, F., 1942, Problemas de Fitoecologia com considerações especiais sôbre o Brasil Meridional, 1.ª parte. *Bol. Fac. Fil. Ciên. Letr. S. Paulo,* XXVIII, Botânica n.º 3: 7-111.

13. RAWITSCHER, F., 1955, Beobachtungen zur Methodik der Transpirationsmessungen bei Pflanzen. *Ber. Deutsch. Bot. Ges.,* 68 (8): 287-296.

14. RAWITSCHER, F. & FERRI, M. G., 1942, Observações sôbre a metodologia para o estudo da transpiração cuticular em plantas brasileiras, especialmente em *Cedrela fissilis. Bol. Fac. Fil. Ciên. Letr. S. Paulo,* XXVIII, Botânica n.º 3: 115-139.

15. RAWITSCHER, F., FERRI, M. G. & RACHID, M., 1943, Profundidade dos solos e vegetação em campos cerrados do Brasil Meridional. *An. Ac. Bras. Ciên.,* 15 (4): 267-294.

16. RAWITSCHER, F. & MORELLO, J., 1952, Eficácia del método de pesadas rápidas para medir la transpiración de plantas. *Ciencia e Investigación,* 8 (4): 183-185.

17. SCHUBART, O. & RAWITSCHER, F., 1950, Movimentos de água subterrânea em Emas — Pirassununga. *Bol. Fac. Fil. Ciên. Letr. S. Paulo,* CIX, Botânica n.º 8: 69-73.

18. STOCKER, O., 1956, Messmethoden der Transpiration, *in* Handbuch der Pflanzenphysiologie, Bd. III — Pflanze und Wasser: 293-309. Springer Verlag.

Rev. Brasil. Biol., 16 (4) : 519-526
Dezembro, 1956 — Rio de Janeiro, D. F.

BIOPHYSICAL GENETICS. I. PAPER ELECTROPHORESIS SEPARATION OF THE EYE PIGMENTS AND OTHER COMPONENTS OF "DROSOPHILA" [1]

C. V. TONDO and A. R. CORDEIRO
Instituto de Pesquisas Biofísicas, Pôrto Alegre, Rio Grande do Sul
Divisão de Genética e Ecologia, Pôrto Alegre, Rio Grande do Sul

(With 3 text-figures)

Genetic variants, originating by mutations and recombinations, constitute the operational basis of natural selection and consequently the basis of evolution. To detect and study qualitatively and quantitatively these genetic variants and their dynamics is the main scope of population genetics. *Drosophila* species, at least some of them, being the best genetically known organisms, are also the most useful for population genetics and therefore for a biophysical approach to the study of evolution.

Techniques derived from the classical *ClB* method of H. J. MULLER allow the detection of recessive mutations in various species of *Drosophila*. Populations so far studied in this respect proved to contain a great store of concealed mutations: lethals, semi-lethals, viability modifiers, visibles, developmental rate modifiers, etc. (see DOBZHANSKY, 1951, for a general review). Spectrophotometric analysis of eye pigment can be useful to detect eye color mutants, a method until now restricted to physiological genetics (NOLTE, 1952-54, and others). Another type of mutation can be detected only by chromatographic study of apparently normal homozygous strains (HADORN, 1953). The demonstration of metabolic mutations that affect the nutrional requirements is more laborious than the preceding but of extreme importance (HINTON *et al.*, 1951).

This paper reports the development of the paper electrophoresis techniques and the first results of the study of *Drosophila* proteins and pigments and their implication in population genetics. The eye pigment system of *Drosophila* contains, at least two distinct pigments: the brown and the red one. The

[1] Received for publication October 20, 1956.

brown pigment is common to many insects; the red one is exclusive to Drosophilidae (WAGNER & MITCHELL, 1955). These two components have been useful for many genetic studies such as pseudoallelism, gene action, gene interaction, multiple alleles, sex-linkage, etc. In this paper evidence is presented to show the electrophoretic heterogeneity of the red pigment and the variation in pattern from strain to strain.

MATERIALS AND METHODS

Three strains of *Drosophila willistoni* were used in this work: the mutant *claret* (which is heterozygous for the second chromosome but homozygous for *claret* on the third), and two strains homozygous for the second chromosome — D 88 II, D 37M II. All three originated from flies collected in natural populations. In addition, strains of *Drosophila paulistorum* and of *Drosophila equinoxialis* were used. Adult flies 8 to 10 days old were selected when a total extract was made.

The electrophoretic separations were made with a horizontal type of apparatus working on a moist chamber principle. The apparatus was built according to a model described by Tondo and STERN (1955), TONDO (1955) and WALNET & SVENSSON (1954). The power supply used regulated voltage only. Strips of filter paper were mounted in the apparatus after adding buffer. The current was measured in milli-amps per cm-width of the paper strip. A 10 minute stabilization period preceded the application of the *Drosophila* material. The optical density curves were obtained with a Model 525 Photovolt Densitometer.

EXPERIMENTS AND RESULTS WITH TOTAL EXTRACTS OF *DROSOPHILA*

Four grams of *Drosophila paulistorum* adults were mashed in a mortar with sterile sand and one ml of isotonic NaCl solution, pH 7. After 12 hours in the refrigerator, the extract was centrifuged at 6000 rpm for 30 minutes at room temperature. The supernatant had a brick-like color and gave a strong reaction with trichloroacetic acid. With a micropipette 0.02 ml of the supernatant was applied to the paper in a 4 cm width stripe at a point equidistant from the two electrodes. The buffer in this case was Veronal (21.2 g of sodium diethylbarbiturate and 3.7 g of diethylbarbituric acid in 2000 ml of water) ionic strength 0.05 and pH 8.6. After 480 minutes of migration, with a current of 0.4 mA, the paper was dried for two minutes at 100°C. Three pigmented zones could be observed by this technique: the orange "A", the pink "B", and the yellow "C". Ponceau 3R dye stained the bands for their protein content, however the technique is not good for pigment study because it gives zones of very low extinction and needs a very large number of individuals and

therefore a new method was developed which gave good results utilizing the eye pigment content from a single head of a fly.

Pigment Studies with One Head Application

The electrophoretic separation of the eye pigments by the application of one head is important as a method in genetics. To establish the best technical conditions for the electrophoretic separations about 200 experiments were performed. The following experiment with *Drosophila equinoxialis* can be cited as an example.

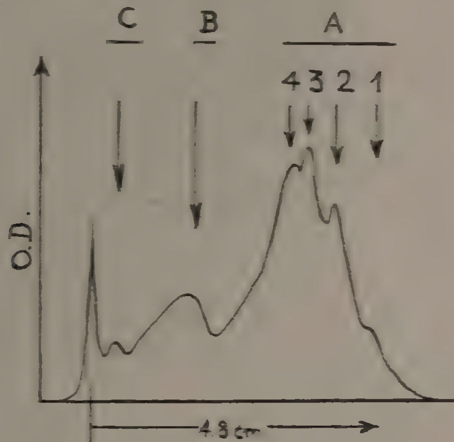


Fig. 1 — Densitometric curve of the electropherogram obtained with one head of *Drosophila equinoxialis*

Water was adjusted to pH 2 with concentrated HCl using a Beckman pH meter. A single head was mashed on the paper equidistant from the two electrodes using the round tip (2 mm diameter) of a polystyrene stick (the paper laid on a piece of plastic), resulting in a uniform zone 5 mm long. The pigments were then extracted for 15 minutes by the action of the acidified water on the paper strip. The head debris was gently removed with a needle. Following this step, the current (0.45 mA) was turned on and allowed to pass for 21½ minutes. The current was turned off and the paper immediately dried at 100°C. for two minutes. It is important to follow exactly the details given, especially concerning the mashing of the head. A brown sediment remains on the mid-line without migration.

Following the stationary brown sediment one can see a weak yellow band (C), a pink band (B), and an orange complex band (A). A densitometric curve of one such paper electrophoresis is presented (figure 1). A 485 millimicron filter was used in the densitometer.

The importance of starting position on the paper is demonstrated by figure 2. For Curve I, the material was applied in a transverse line on the cathode side. In Curve II, the effect of placing the material at 5 cm from mid-line on the anode side can be appreciated, and in Curve III, the results of an application exactly on the mid-line can be seen.

In the best separations, the orange band "A" shows four components (A_1, A_2, A_3, A_4). When the migration is short, the paper shows only three zones:

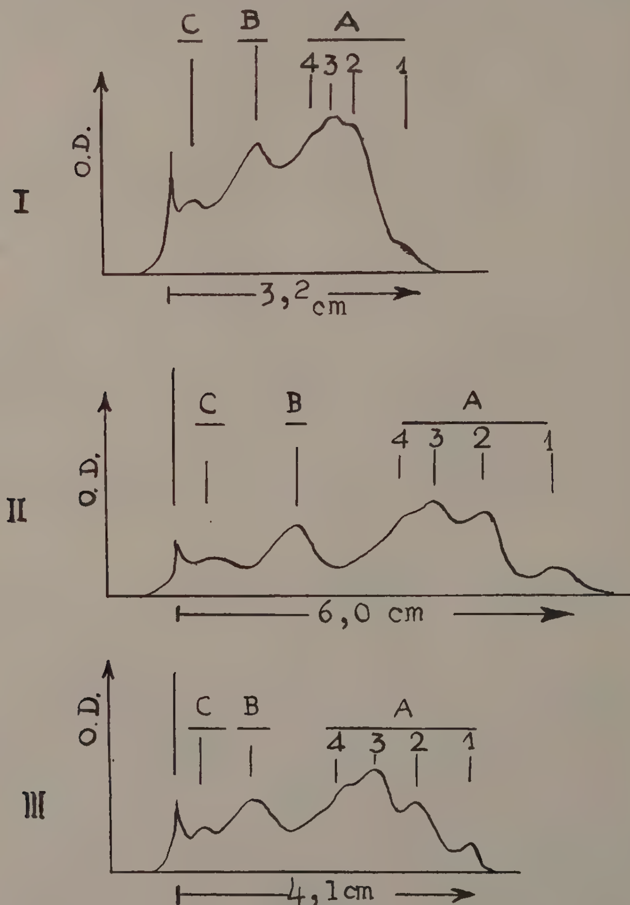


Fig. 2 — Densitometric curves obtained applying one head of *Drosophila equinoxialis* to three diferent positions along the paper strip: I, cathode side at 5 cm from the medium line; II, same distance at the anode side; III, at the medium line.

orange (A), pink (B), and yellow (C). When heads from two flies from the same culture bottle were placed on the same paper strip, the parallel electrophoretic separations gave curves which are almost identical.

The same results can be obtained with 30% ethanol in water adjusted to pH 2 with HCl (AEA solvent). The fact that the AEA solvent is a specific for the red pigment of *Drosophila,* indicates that with the other solvents used previously, only the red component was dissociated. The brown component stayed on the line of application.

Observations on Persistence, Concentration and Mobility of the Bands

The following experiments were devised in order to test the persistence of the pigment bands after a period of migration and its possible artifactual nature. In another case, a technique was developed to permit the elution of each band for future study spectrophotometrically.

As a further demonstration that the bands obtained are persistent and not artifacts, a two dimensional electrophoresis was attempted. After grinding heads of *Drosophila equinoxialis* with sand in the AEA solvent, the extract was centrifuged at 2000 rpm and kept at -3°C for three days. One ml of the liquid fraction was derived from 50 heads. Of this 0.02 ml was applied on the paper strip equidistant from the two electrodes. After 330 minutes of migration the electrophoresis was suspended and the paper rotated 90 degrees in relation to the electric field, and a second electrophoresis was done having the same duration (330 minutes) as the former. For each direction the migration of the bands was identical. This demonstrates their persistence and further shows them not to be artifacts.

Observations of Strain Differences

The strain "claret" and the apparently normal D 88 II and D 37M II strains of *D. willistoni* were raised under identical conditions. One head from a female of each strain was mashed on the mid-line of the paper which had been moistened with the Veronal buffer (pH 8.6). The spots had a 2 mm diameter and were subjected to a 20 minute extraction and to 80 minutes of electrophoresis, and subsequently dried at 100°C for 2 minutes. An ultraviolet photograph (fig. 3) was selected as representative to show the differences between the strains. The homozygous D 88 II and D 37M II strains can be described as "electrophoretic mutants" since their electrophoretic pictures differ from the heterozygous "normal". Also it should be noted that the fluorescent bands migrate to the positive pole while the pigment bands migrate to the negative pole, and the amount of fluorescent material varies among the strains (fig. 3).

DISCUSSION

There is no agreement between authors concerning the number of components of the eye pigments of *Drosophila*. The work of Nolte (1952) suggests only one red and one brown pigment. Nevertheless, Heymann *et al.*

(1950) obtained, by silica-gel column fraction, 10 different pigment zones. The results presented here using electrophoresis show that there are six components in the red pigment. The brown pigment was not studied.

The particles that migrated in bands A_1, A_2, A_3, and A_4 show a very similar electrophoretic mobility. The "A" complex, the "B" and the "C" zones differ from each other much more strikingly. The electrophoretic separations reported



Fig. [illegible] — Ultraviolet photographs of electropherograms obtained with one head of the following [illegible] and strains D [illegible] II and D 37 M II

here were possible even with the application of a single head of a fly, the results not depending on the amount of material as in the case of HEYMANN *et al.* (1950) working with agar-bridge electrophoresis presented results which suggest an isoelectric point close to pH 7 for the "red component". The present results, presented in Table 1, show that all the components of the red pigments behave like cations at pH 2. The "C" component which is the slowest and also the least concentrated behaved as an anion at pH 8.6. At pH 9.1 the "C" component migrates to the side of the anode. The "B" component is immobilized at pH 9.1 and the "A" component has its iso-electric point at a pH greater than 9.1. At a pH of 2 all components behave like cations.

TABLE 1

pH — mobility relationship of electrokinetic components of Drosophila equinoxialis eye pigments

pH	Direction of Migration Components			Current mA cm	Tension	Duration minutes	Ionic strenght
	A	B	C				
2.0	—	—	—	0.5	380	323	
8.6	—	—	—	0.32	380	259	0.05
9.1	—	Stationary	—	0.5	380	330	

For this measurements the heads were applied at the "neutral line", located in the cathode side 30 mm from the line equidistant from the two electrodes

The point at which the material is applied to the paper strip is important in relation to the migration. The mobility study can be made only if the material is applied at the so called "neutral line" located at 30 mm to the cathode side from a point equidistant from the two electrodes (TONDO & STERN, 1955). On this line there is no movement of liquid and consequently displacement of bands will be due solely to the mobility.

The development of the application technique has succeeded in reducing to only one head the amount of material necessary for a good separation. This is important in relation to the future use of this technique in genetics. It has been shown that this technique is useful in distinguishing eye color mutants of *Drosophila* and even in detecting differences between homozygous apparently normal strains otherwise indistinguishable.

The electrophoretic heterogeneity of the red pigment of *Drosophila* now demonstrated is not a proof of the existence of chemically different substances, but an indication of an important collection of particles that differ physico-chemically. If a minor difference like electrokinetic potential is the uni-divergence between these particles, the fact that they appear to be genotypically

controlled becomes an interesting point. The genetic control of the electrophoretic properties of the body substances may have important biological significance.

[illegible] — This work supported by grants from the Rockefeller Foundation and Conselho Nacional de Pesquisas. Our thanks are extended to Mr. [illegible] for the [illegible] and to Dr. [illegible] for his constant interest and criticism. The review of Dr. [illegible] Hinton of the manuscript improved this paper substantially.

BIBLIOGRAPHY

[illegible], Th., 1951. *[illegible]* [illegible] Columbia Univ. Press, New York.

Hadorn, E. & Mitchell, H. K., 1951. Properties of mutants of *Drosophila melanogaster* and changes during development as revealed by paper chromatography. *Proc. Nat. Acad. Sci.*, 37: 650–665.

[illegible], H., [illegible] & [illegible], 1950. [illegible] chromatography of [illegible] development of *Drosophila melanogaster*. *J. Amer. Chem. Soc.*, 72: [illegible].

Hinton, T., Ellis, J. & Noyes, D. T., 1951. An adenine requirement in a strain of *Drosophila*. *Proc. Nat. Acad. Sci.*, 37: [illegible].

[illegible], D. J., 1951. The eye pigmentary system of *Drosophila*. [illegible] The action of the [illegible] genes. *J. Gen.*, 51: 142–186.

Tondo, C. V., 1956. Eletroforese de proteínas em papel de filtro: instrumento e método. *[illegible]*, Pôrto Alegre, 1: 65–77.

Tondo, [illegible] & [illegible], 1953. [illegible] *Rev. Fac. Cien.*, Lisboa, 4: 47–48.

[illegible], R. [illegible] & [illegible], 1952. *[illegible]* [illegible] New York.

[illegible] & [illegible], 1954. [illegible] paper [illegible] The L B K *electrophoresis apparatus*. *Science Tools*, 1: 3–7.

Rev. Brasil. Biol., 16 (4) : 527-534
Dezembro, 1956 — Rio de Janeiro, D. F.

THE BRAZILIAN SPECIES OF "DREPANOTREMA"
II. "D. melleum" (Lutz, 1918)[1]

W. LOBATO PARAENSE
Instituto Oswaldo Cruz,
Rio de Janeiro, D. F.

and

NEWTON DESLANDES
Serviço Especial de Saúde Pública,
Rio de Janeiro, D. F.

With 4 text-figures

The present species of planorbid mollusc was described as a member of the genus *Planorbis* by Lutz (1918), who found it in Rio de Janeiro, Sergipe, Pernambuco and Paraíba. It is recognized as a good species by F. C. Baker (1945) and placed by this author in the genus *Drepanotrema* Fischer & Crosse. So far it has not been defined anatomically.

This study is based mainly on a sample of [illegible] specimens collected at the locality of Palmares, State of Pernambuco. Additional material from other localities was also examined (see below). The internal organs were studied in [illegible] dissected specimens from Palmares, measuring [illegible] mm in shell diameter, and in smaller samples from the other localities. Histologic observations were also made in [illegible] specimens from each locality.

Comparisons between *D. melleum* and *D. anatinum* (the type species of the genus) are frequently made in this paper. The data concerning the latter species were presented in the preceding publication of this series (Paraense & Deslandes, 1956).

The following material of *D. melleum* was deposited in the collection of the Instituto Oswaldo Cruz: [illegible] shells and [illegible] dissected genitalia of specimens from Palmares (No. [illegible]), [illegible] shells from [illegible] (No. [illegible]), and [illegible] shells from Governador Valadares (No. [illegible]).

SHELL

(Fig. 1)

The shell is small, light yellow to brown, with extremely fine growth lines. The largest specimens from Palmares were [illegible] mm in diameter by about

[1] Received for publication [illegible], 1956.

1.5 mm in width. However, specimens up to 7.5 mm were found in some populations. The number of whorls in the adult shells varied from 4 to 5½. The whorls are laterally overlapping, to a lesser extent however than in *D. anatinum,* and increase slowly, as may be seen in a section through the diameter of the shell (fig. 1 c). The periphery is subangulate. The right side tends to be flat or somewhat convex beyond the umbilicus, whereas the left side is

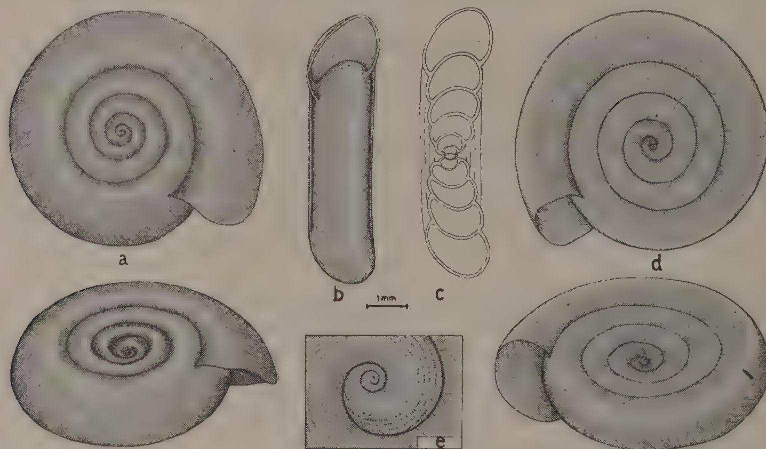


Fig. 1 — Shell of *D. melleum* (a = right side; b = front; c = section through the greatest diameter, position as in b; d = left side; e = detail of the innermost whorls to show longitudinal rows of dots).

widely depressed. The aperture has an approximately right-angled triangular outline. The embryonic shell is finely sculptured with very minute dots arranged in longitudinal rows. In adult specimens this ornamentation may persist, being better visible as reddish-brown dots in the innermost whorls of whitish shells, or of brownish shells made translucent by prolonged standing in the fixative (Railliet-Henry's fluid). In these cases the suture looks like a continuous reddish-brown line (fig. 1 e).

The shells of the specimens studied in this paper agree perfectly with those of *P. melleus* of LUTZ's collection in the Instituto Oswaldo Cruz.

ANIMAL

(Fig. 2)

The animal in locomotion carries its shell at the left, nearly parallel to the substratum. The exposed soft parts are ligth gray. The dark pigmentation is concentrated in an axial line at each antenna and in a set of strips disposed as follows: a dorsal pair on the neck and head which pass tangentially to the medial sides of the eyes to converge in the cephalic end; a lateral pair which duplicate the dorsal one from the eyes to the cephalic end; a pair which border

the muffles; and a pair along the margins of the foot. Between the dorsal pigmented strips the head shows a pinkish tint due to the myohemoglobin of the buccal sac. The foremost region of the mantle is deeply pigmented, but a sharply delimited unpigmented spot is enclosed within this dark region. Of course the pigment pattern is less distinct in some populations of slightly pigmented animals.

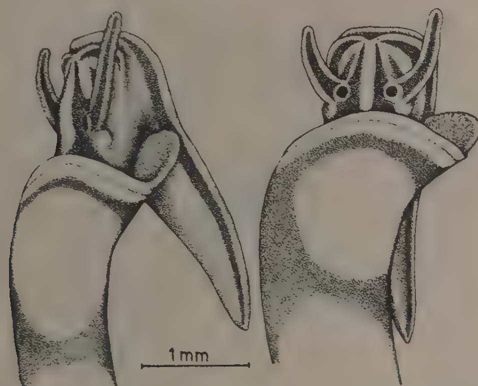


Fig. 2 — Fixed specimen of *D. melleum* showing the pigment pattern.

The right ventral portion of the mantle collar projects forward, covering for a small distance the first part of the outer whorl. The pseudobranch shows no special features. There is a low rectal ridge which grows dim posteriorly to disappear at the level of the nidamental gland.

INTERNAL ORGANS

RENAL REGION

The roof of the pallial cavity shows neither renal nor dorsolateral ridge.

GENITALIA

(Fig. 3)

Hermaphrodite organs

The *ovotestis (ot)* was 1.4-3.3 (mean 2.37 ± 0.36) mm long and 0.29-0.52 mm wide. It consists of more than twenty short, unbranched, sac-like diverticula arranged in a double series (with the exception of the most caudal ones, which follow one another in a single row).

The *ovisperm duct (co)* has a proximal and a distal segment, between which the seminal vesicle is interposed. The duct plus vesicle measured 3.1-5.9 (mean 4.66 ± 0.64) mm. The proximal segment is very thin and opens laterally into the blind caudal end of the seminal vesicle, in the same way as in *D. anatinum*. The *seminal vesicle (vs)* pursues a sinuous course as a smooth-walled tube which gradually swells till reaching several times the diameter of the ovisperm duct. Then it narrows down to merge insensibly into the distal segment of the ovisperm duct.

The *carrefour (ca)* shows no special features.

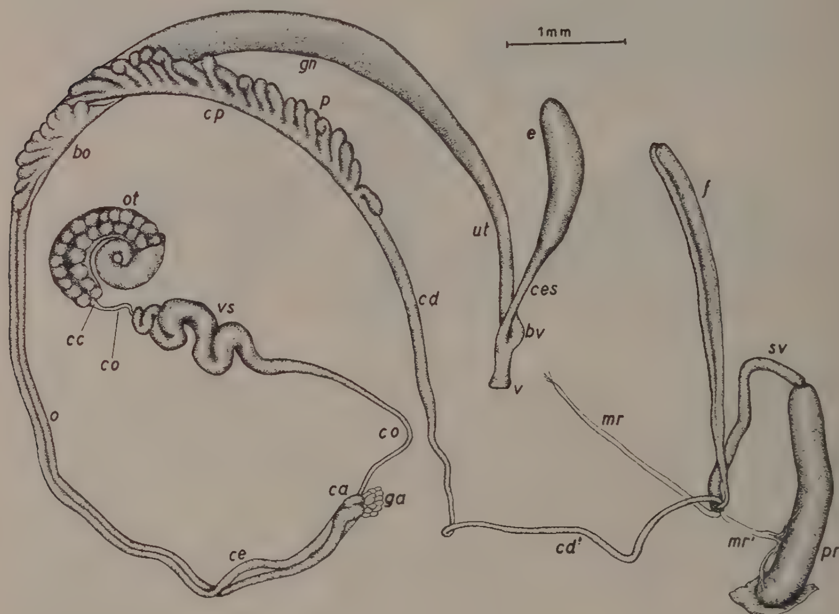


Fig. 3 — Genitalia of *D. melleum* (*bo* = pouch of oviduct; *bv* = vaginal pouch; *ca* = carrefour; *cc* = collecting canal of ovotestis; *cd* = proximal segment of vas deferens; *cd'* = distal segments of vas deferens; *ce* = sperm duct; *ces* = spermathecal duct; *co* = ovisperm duct; *cp* = prostate duct; *e* = body of spermatheca; *f* = flagella; *ga* = fragment of albumen gland; *gn* = nidamental gland; *mr, mr'* = retractor muscles of penial complex; *o* = oviduct; *ot* = ovotestis; *p* = prostate diverticula; *pr* = preputium; *sv* = vergic sac; *ut* = uterus; *v* = vagina; *vs* = seminal vesicle).

Male organs

The *sperm duct (ce)* follows a direct course, measuring 5.3-8.8 (mean 6.93 ± 0.79) mm in length and about 0.08 mm in width. Its distal portion is concealed between the oviduct and the cephalic expansion of this latter, from which it emerges to receive the prostate diverticula. The prostate duct *(cp)* was 2.3-3.2 (mean 2.76 ± 0.25) mm long. The *prostate diverticula (p)*

are short, either tubular or club-shaped, sometimes bent at the free end, and arranged in a single row. Their number ranged from 13 to 29 (mean 20.4 ± 3.2). In the 50 dissected specimens we observed a total number of 1018 diverticula; with the only exception of one bifurcate unit, all of them were simple.

The *vas deferens* (*cd, cd'*) was 3.5-6.8 (mean 5.13 ± 0.57) mm long and about 0.05 mm wide.

The *vergic sac* (*sv*) was 0.88-1.76 (mean 1.43 ± 0.20) mm long and about 0.08 mm wide. The ratio *vergic sac : preputium* was 0.6-1.0 (mean 0.84 ± 0.10), this indicating that the two organs tend to be equal in length.

As in *D. anatinum*, there are a pair of flagella and two retractor muscles attached to the caudal extremity of the vergic sac. The *flagella* (*f*) resemble those of *D. anatinum*, with the only difference that they are very long, measuring 2.0-3.5 (mean 2.85 ± 0.40) mm. They tend to be as long as the penial complex (*flagellum : penial complex* ratio 0.6-1.3, mean ratio 0.93 ± 0.15), and twice as long as the preputium (*flagellum : preputium* ratio 1.2-2.4, mean ratio 1.71 ± 0.29). The two *retractor muscles* are quite similar to those of *D. anatinum*. The longer one (*mr*) extends caudally to merge into the columella muscle. The shorter one (*mr'*) extends forwards, inserting by a series of terminal branches into the connective tissue of the neck, close to the medial wall of the base of the preputium. This muscle holds the vergic sac in a characteristic bent position.

The *verge* is about of the same length as the vergic sac, and has a sperm canal with a terminal outlet. Its histological structure is similar to that of *D. anatinum*.

The *preputium* (*pr*) was 1.3-2.2 (mean 1.66 ± 0.18) mm long and 0.20-0.35 mm wide, with two muscular pilasters as in *D anatinum*.

Female organs

The *albumen gland* showed no characters of particular interest.

The *oviduct* (*o*) tends to be a little longer than the nidamental gland and uterus, measuring 5.3-8.2 (mean 6.59 ± 0.73) mm in length and 0.06-0.17 mm in width. At the cephalic end it swells into a pouch (*bo*) the walls of which send off a number of outpocketings closely resembling the prostate diverticula. The pouch covers medially the segment of transition from the oviduct to the nidamental gland, leaving between itself and these organs a furrow which is occupied by the distal segment of the sperm duct.

The *nidamental gland* (*gn*) merges insensibly into the *uterus* (*ut*). As in *D. anatinum*, we consider these two organs conjointly owing to the difficulty in distinguishing the limit between them. The length of this segment of the female genitalia, taken from the middle of the pouch of the oviduct to the

attachment of the spermatheca, was 4.4-7.1 (mean 5.61 ± 0.55) mm. The greatest width was 0.14-0.44 mm.

The *vagina* (*v*) was 0.2-0.6 (mean 0.42 ± 0.09) mm long and 0.06-0.14 mm wide. Its wals are smooth and show more or less distinctly a lateral swelling (*bv*) at the level of the attachment of the spermatheca.

The *spermatheca* has a clavate body (*e*) which tapers into a nearly equally long duct (*ces*). The whole length of the organ (body and duct) was 1.5-2.4 (mean 1.94 ± 0.24) mm. The greatest width of the body was 0.12-0.38 mm.

JAW AND RADULA

The *jaw* resembles that of *D. anatinum,* being made up of many small plates arranged in a single horseshoe-shaped piece.

We examined the *radula* of only 15 specimens. The formula was 24-1-24 to 30-1-30, with about 185 horizontal rows. The teeth showed the same characters as in *D. anatinum*. In some variants the small denticles of the central tooth may split into two (fig. 4).

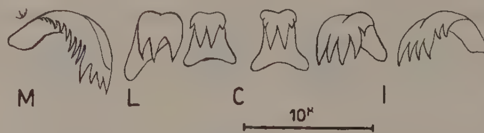


Fig. 4 — Radula teeth of *D. melleum* (M = marginal, L = lateral, C = central, I = intermediate).

ADDITIONAL LOCALITIES

In addition to Peixinhos (Pernambuco), we collected *D. melleum* in the following localities: Fortaleza (Ceará), Ceará-mirim (Rio Grande do Norte), Jaboatão (Pernambuco), Propriá (Sergipe), Linhares (Espírito Santo), Governador Valadares, Borda da Mata and Cachoeira (Minas Gerais). Five specimens from each sample were dissected, agreeing in all characters with those from Peixinhos.

GENERIC POSITION

That the true generic position of the present planorbid is under *Drepanotrema* is demonstrated beyond doubt by the agreement of its anatomic characters with those of the type species of that genus, *D. anatinum,* previously studied by us (PARAENSE & DESLANDES, 1956). So the denomination *Gyraulus melleus* adopted by LUCENA (1954) is untenable. In fact, in the anatomy of *Planorbis albus* Müller, the type species of the genus *Gyraulus,* there are a series of characters (see BAKER, 1945) which are wanting or very different in

D. melleum: the seminal vesicle is beset with large diverticula, the prostate duct is separate from the sperm duct, the verge has a terminal stylet and a sperm canal with a lateral outlet, the retractor muscle is attached to the proximal end of the preputium, the nidamental gland is made up of many large diverticula, the oviduct is very short, looped, and hidden beneath the prostate gland. Among the abundant material so far examined by us from nearly all the Brazilian States we have never found any planorbid which could be ascribed to *Gyraulus*.

LUCENA & SUASSUNA (1954) figured the preputium, vergic sac and vas deferens, and the prostate diverticula of *D. melleum,* stating that the characters of these organs agree with the generic description of *Gyraulus* as given by BAKER (1945). Their illustration of the prostate gland is incomplete, since there is no representation of any duct. The vergic sac, represented in the characteristic bent position in which it is held by the shorter retractor muscle in *Drepanotrema,* is about equal in length to the preputium. However, those authors consider as vergic sac only the distal portion of this organ between its bending and the preputium. The flagella are said to be lacking, but it seems more probable that they had been lost during dissection. No mention is made of the retractor muscles and verge, as well as of the other diagnostic characters of *Gyraulus* enumerated above.

The planorbid from northeastern Brazil (States of Pernambuco, Paraíba and Ceará), described as *Hippeutis schubarti* by HAAS (1938), must be regarded as synonymous with *D. melleum,* as already demonstrated by LUCENA (1954). In fact, not only those States are included in the range of *D. melleum,* but also the shells of both forms are absolutely identical. In subsequent papers, HAAS (1949, 1952) refers to his aforesaid species as *Gyraulus (Drepanotrema) schubarti*. The artificiality of this taxonomic arrangement is obvious, in view of the conspicuous generic dfferences in the anatomy of *Gyraulus* and *Drepanotrema*.

SUMMARY

The planorbid species *Drepanotrema melleum* (Lutz, 1918) is defined anatomically. Its diagnostic characters, as compared with *D. anatinum,* the type species of the genus, are the following:

Shell up to about 7 mm in diameter, relatively narrow, periphery subangulate (in *anatinum* up to about 4 mm, relatively wide, periphery rounded). Ovotestis and prostate diverticula more numerous. Prostate longer (in *anatinum* shorter) than the spermatheca. Flagella tending to be as long (in *anatinum* about half as long) as the penial complex. Vergic sac tending to be as long (in *anatinum* about half as long) as the preputium. Pouch of the oviduct with small outpocketings (in *anatinum* three finger-like processes instead of the pouch). Vagina short and with a more or less distinct lateral swelling longer and even in *anatinum).*

REFERENCES

BAKER, F. C., 1945, *The molluscan Family Planorbidae*. xxxvi+530 pp., Univ. Illinois Press, Urbana.

HAAS, F., 1938, Neue Binnen-Mollusken aus Nordost-Brasilien. *Arch. Moll.*, 70 (1): 46-51.

HAAS, F., 1949, On fresh water mollusks from the Amazonian region. *An. Inst. Biol.*, Mexico, 20 (1/2): 301-314.

HAAS, F., 1952, South American non-marine shells: further remarks and descriptions. *Fieldiana* (Zool.), 34 (9): 107-132.

LUCENA, D. T., 1954, Identidade de *Planorbis melleus* Lutz, 1918 com *Gyraulus schubarti* Haas, 1938. *Bol. trim. Cl. Doen. trop. Nutr. Hosp. Pedro II*, Recife, 1 (2): 1-9.

LUCENA, D. T. & SUASSUNA, A., 1954, Comprovação da identidade genérica de *Gyraulus melleus* (Lutz, 1918). *Rev. Brasil. Malar. Doen. trop.*, 6 (4): 567-569.

LUTZ, A., 1918, Caramujos de agua doce do genero *Planorbis*, observados no Brazil. *Mem. Inst. Oswaldo Cruz*, 10 (1): 65-82.

PARAENSE, W. L. & DESLANDES, N., 1956, The Brazilian species of *Drepanotrema*. I. *D. anatinum* (Orbigny, 1835). *Rev. Brasil. Biol.*, 16 (4): 491-499.

Rev. Brasil. Biol., 16 (4) : 535-542
Dezembro, 1956 — Rio de Janeiro, D. F.

SÔBRE "POMACEA CANALICULATA" (LAMARCK, 1822) (Mesogastropoda, Architaenioglossa, Mollusca)[1]

H. DE SOUZA LOPES

Instituto Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, D. F.

(Com 46 figuras no texto)

No presente trabalho estudamos mais uma espécie do gênero *Pomacea* Perry, que mantivemos em cativeiro desde fevereiro de 1955. Em trabalho anterior (1955) descrevemos uma técnica para obtenção das partes moles para dissecção, sem destruição da casca. Entretanto, as atividades do gavião caramujeiro *Rostramus sociabilis sociabilis* (Vieillot, 1817), nos lagos da Universidade Rural, Município de Itaguaí, Estado do Rio, sugeriram-nos uma técnica mais simples. Como é sabido, esta ave captura exemplares de *Pomacea spp.* para sua alimentação e, fazendo penetrar o bico entre a face interna do opérculo e a columela, destrói o músculo columelar, desprendendo tôda a lêsma da concha, ingerindo-a. Graças à amabilidade do Sr. W. Bokermann, do Departamento de Zoologia de S. Paulo, obtivemos uma boa fotografia do bico do gavião, baseada na qual desenhamos a figura 1. Dobramos uma haste metálica achatada e pontuda com a mesma curvatura e tamanho do bico. Com esta haste conseguimos repetir a operação do gavião, com facilidade, especialmente nos exemplares de mais de 40 mm de comprimento. Convém, em primeiro lugar, retirar o opérculo, destruindo a inserção no pé do molusco. Acreditamos ser esta técnica mais rápida do que a sugerida anteriormente. A extremidade da haste metálica consegue atingir, graças a curvatura conveniente, tôda a extensão do músculo columelar.

Agradecemos ao Dr. I. Pain a determinação da espécie e as indicações bibliográficas.

[1] Recebido para publicação a 6 de agôsto de 1956.

Pomacea canaliculata (Lamarck, 1822)
(Figs. 2 a 46)

Ampullaria canaliculata Lamarck, 1822 : 178.
Pomacea canaliculata Alderson, 1925 : 20, pl. 7, figs. 1, 2.
Pila canaliculata Pain, 1946 : 58.
Ampullaria canalicullata Mermod, 1952: 88, fig. 149 a.

LAMARCK descreveu a espécie dos rios de Guadelupe, mas PAIN acha que sua verdadeira origem é a Argentina, assinalando-a em Rosário. O tipo de LAMARCK foi figurado por MERMOD e concorda perfeitamente com vários exemplares que examinamos.

Ampullaria canaliculata Orbigny, 1846, pelo aspecto da concha (pl. 50, figs. 5-7) e pela côr dos ovos ("belle teinte rouge vermillon", p. 574, pl. 49, fig. 7), corresponde ao que consideramos como *P. haustrum* (Reeve) (LOPES, 1955).

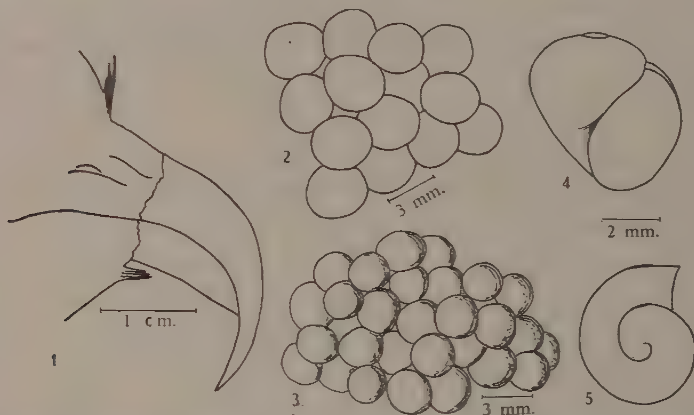
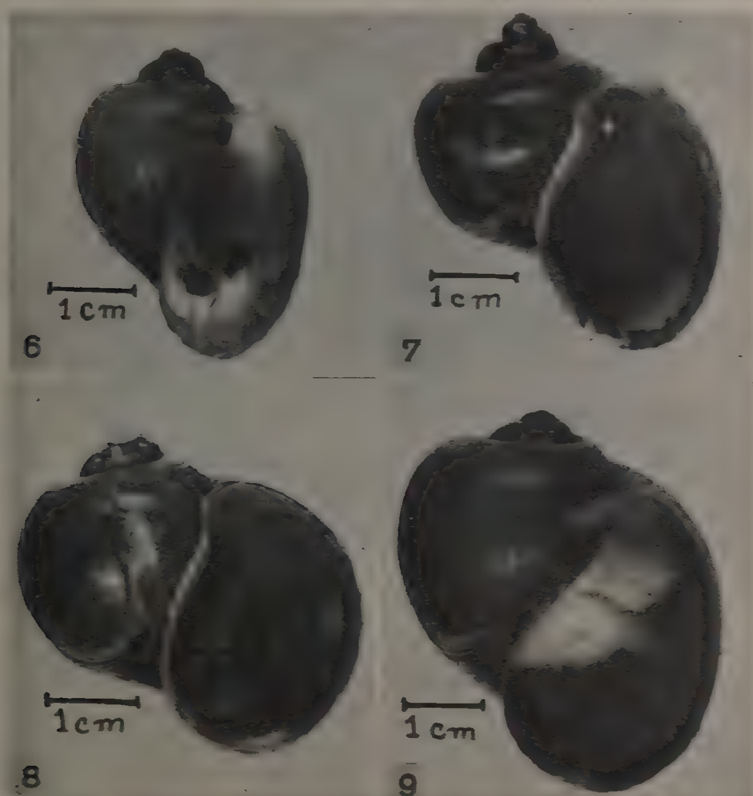


Fig. 1 — Bico de *Rostramus sociabilis sociabilis* (Vieillot, 1817). *Pomacea canaliculata* (Lamarck, 1822) — Figs. 2 e 3: Postura, culturas 545 e 549; fig. 4: concha nepiônica, cultura 545, vistal lateral; fig. 5: idem, idem, vista posterior.

A espécie estudada por SCOTT (1934) como *Ampullaria canaliculata,* pela descrição da postura ("de fuerte color rosado") não pode ser a mesma que consideramos como *P. canaliculata* (Lamarck).

Obtivemos duas culturas desta espécie, ambas provenientes de exemplares colecionados pela Comissão do Instituto Oswaldo Cruz, chefiada pelo Prof. L. TRAVASSOS, na Bolívia, em fevereiro de 1955. O aspecto da concha dos exemplares originais dêstes dois lotes, diferia bastante, mas ambos foram determinados por PAIN, em Londres, como *P. canaliculata* (Lamarck). Um dêstes lotes (cultura n.º 545) foi colecionado em El Carmen, localidade à margem da Estrada de Ferro Brasil-Bolívia, entre Roboré e Puerto Suarez, na vertente do Rio Paraguai. Chegaram vivos, no Laboratório, apenas três adultos, todos exemplares femininos, que deram numerosas posturas durante os meses de fevereiro a maio e de setembro em diante, no ano de 1955. As posturas eram

constituídas de ovos de tamanho variável (3 a 3,5 mm), mais freqüentemente grandes (3,5 mm) (fig. 2), pouco aglutinados, desprendendo-se facilmente, quando tocados. Êstes ovos tinham coloração rósea pálida (Villalobos R-18-5[illegible]).



Pomacea canaliculata (Lamarck 1822), concha — Fig. 6: Exemplar capturado em El Carmen, cultura 545; figs. 7 e 8: exemplares criados em laboratório, cultura 545; fig. 9: exemplar capturado em Aguas Calientes, cultura 549

Os jovens obtidos destas posturas foram, em parte, criados no Laboratório, dando adultos que puzeram de fevereiro a maio de 1956, recomeçando com raras posturas em princípios de julho. Estas últimas posturas não deram filhotes, dando-nos a impressão de não terem sido fecundadas. Os ovos eram semelhantes aos das posturas do ano anterior mas tinham maior regularidade de tamanho. Transportamos muitos jovens para um dos lagos existentes na Universidade Rural, Município de Itaguaí, Estado do Rio, que deram centenas de adultos e, parte dêstes, foi capturada em maio de 1956 depois de obtermos abundantes posturas. Levamos ainda para uma vala nas proximidades da Universidade Rural, cêrca de 40 exemplares provenientes de jovens criados no laboratório em 14.X.55 que foram recolhidos já adultos em maio de 1956.

Pudemos, assim, observar as variações dos exemplares criados em natureza e compará-los aos criados em laboratório.

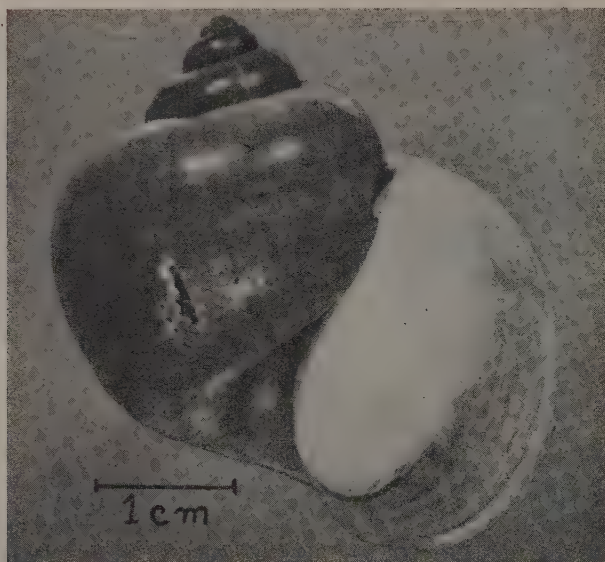


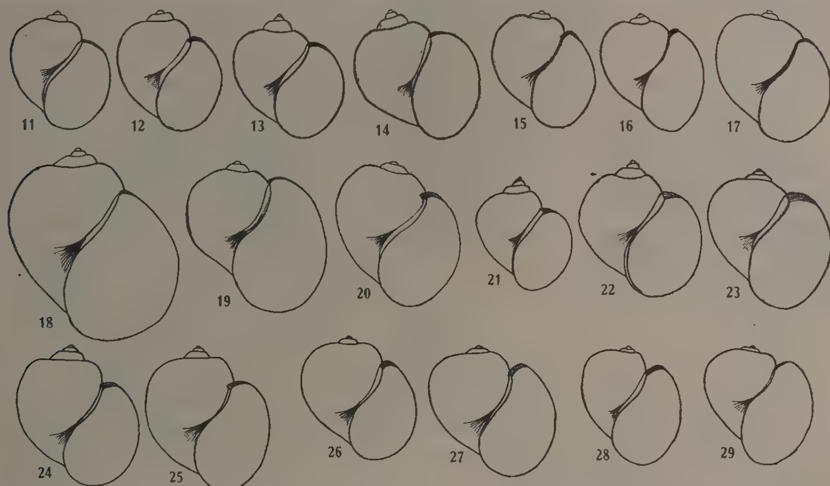
Fig. 10 — *Pomacea canaliculata* (Lamarck, 1822), exemplar criado em laboratório.

O outro lote de exemplares foi proveniente de Aguas Calientes (cultura 549), localidade também à margem da Estrada de Ferro Brasil-Bolívia, próxima a Roboré, capturados em águas termais com temperatura sempre superior a 30°C. Êste lote era constituído de 6 exemplares adultos, dos quais 3 fêmeas que fizeram numerosas posturas de fevereiro a maio de 1955. Os ovos também eram róseos, mas de coloração mais intensa (Villalobos RS-15-12°) e menores (2,8 a 3 mm de diâmetro) (fig. 3). Os jovens obtidos destas posturas deram adultos que puzeram, em igual período do ano seguinte, ovos mais claros (Villalobos S-16-9°) e de diâmetro maior (3 a 3,5 mm). Muitos exemplares da postura inicial foram colocados no mesmo lago da Universidade Rural onde já se encontravam os da cultura anterior.

Os jovens (figs. 4 e 5) foram obtidos da cultura de El Carmen (n.° 545) em 8 a 10 dias, em março de 1955. Ao saírem do ôvo têm as primeiras espiras (glândula digestiva) de coloração rósea clara como o ôvo; a pigmentação do manto é acinzentada, formando manchas arredondadas e algumas faixas alongadas nas proximidades da abertura da concha. Os tentáculos têm manchas de pigmento sòmente nas faces externas. Há uma mancha preta muito nítida no dorso, junto a inserção do opérculo. Os jovens com 8 dias têm manchas nos tentáculos, mais pretas e mais extensas, ainda que não anastomosadas nas faces externas; o restante tem manchas mais claras e menores. A pigmentação

do manto é mais intensa, havendo faixas longas e anastomosadas; a glândula digestiva é castanho-clara.

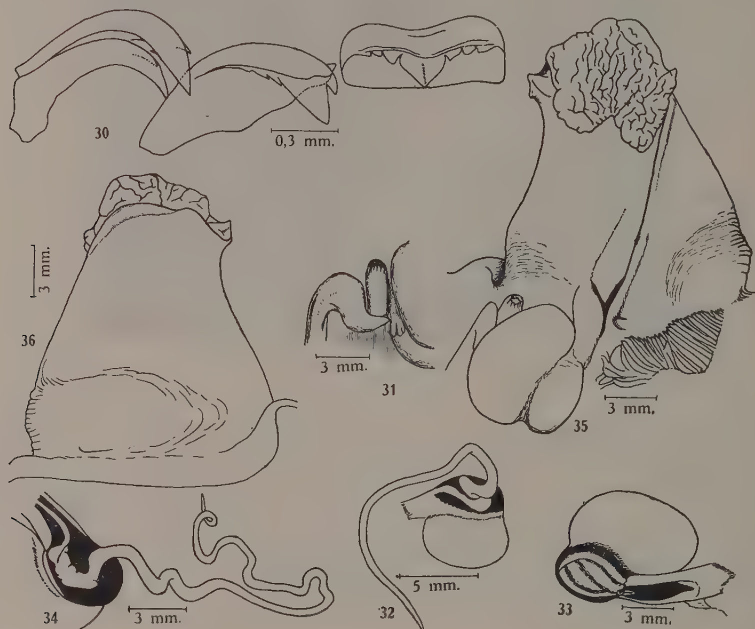
Os jovens obtidos de exemplares de Aguas Calientes (n.º 549) têm período de incubação como no lote anterior e, saídos do ôvo, têm antenas mais pigmentadas (mais intensamente na face anterior); as faixas do manto se anastomosam, às vêzes, e a glândula digestiva é mais intensamente rósea e tem a côr do ôvo. Com 28 dias os jovens, muito mais pigmentados, têm a glândula digestiva muito escura, quase preta.



Pomacea canaliculata (Lamarck, 1822), concha — Fig. 11: Capturada em El Carmen, compr. 40,6 mm; fig. 12: idem, compr. 42,2 mm; fig. 13: criada em laboratório, cultura 545, compr. 42 mm; fig. 14: idem, idem, compr. 46 mm; fig 15: criada na Universidade Rural, cultura 545, compr. 56 mm; fig. 16: idem, idem, compr. 55 mm; fig. 17: idem, idem, compr. 58,1 mm; fig. 18: idem, idem, compr. 77,3 mm; fig. 19: idem, idem, compr. 55 mm; fig. 20: capturada em Aguas Calientes, cultura 549, compr. 50,8 mm; fig. 21: criada no laboratório, cultura 549, compr. 42 mm; fig. 22: idem, idem, compr. 45,7 mm; fig. 23: idem, idem, compr. 40,1 mm; fig. 24: capturada na Universidade Rural, compr. 60 mm; fig. 25: idem, compr. 57,4 mm; fig. 26: idem, compr. 57,3 mm; fig. 27: idem, compr. 52,3 mm; fig. 28: idem, compr. 55 mm; fig. 29: idem, compr. 44 mm.

Concha do adulto: As conchas dos adultos capturados em El Carmen, mediam, após as posturas, de 40,6 até 44 mm (figs. 6, 11 e 12), são uniformemente castanho-claras ou apresentam faixas espirais castanho-claras sôbre fundo amarelado, sempre com a margem posterior das espiras mais claras. Tem 4 a 4 1/3 de voltas da espira; a abertura é muito alongada (fig. 6). Êstes exemplares, depois de permanecerem em cativeiro, passaram a apresentar a abertura mais redonda (figs. 11 e 12). As conchas dos adultos, que foram mais detalhadamente observadas, foram obtidas de exemplares criados em instalação muito sombreada, em Manguinhos, junto ao laboratório. Estas conchas (figs. 13 e 14) têm abertura muito mais arredondada e coloração muito escura. A velocidade de crescimento no sentido do grande eixo é notàvelmente mais acentuada que nos exemplares criados em liberdade, com insolação intensa. Os exemplares criados nos lagos da Universidade Rural, que chegaram a atingir

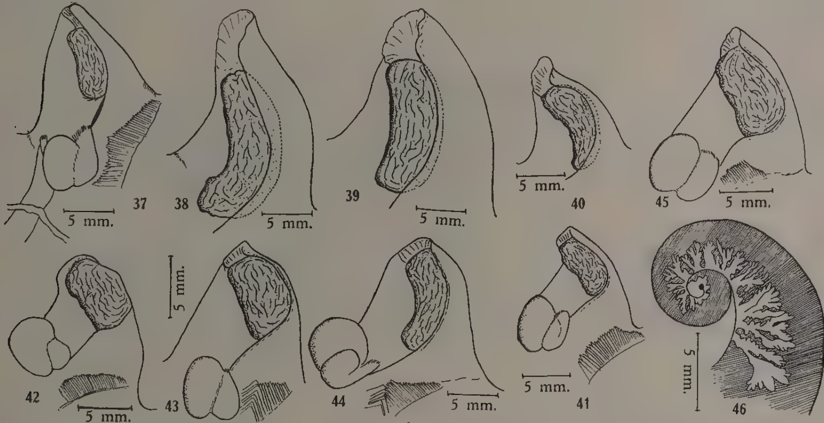
77,3 mm de comprimento (figs. 15 a 19), apresentam uma grande diversidade de forma: a abertura pode ser alongada ou muito arredondada e há, com freqüência, exemplares cujo crescimento vertical da concha é pequeno em relação com a velocidade de enrolamento; nestas condições as primeiras espiras ficam quase inteiramente recobertas pelas últimas voltas. A coloração varia do amarelo-claro ao castanho escuro com as faixas espirais sempre bem visíveis; entretanto, as margens posteriores das espiras são sempre mais claras. Em tôdas as conchas o umbigo é muito largo. Sòmente nos exemplares criados em liberdade observamos maleações na última volta da espira, em exemplares grandes.



Pomacea canaliculata (Lamarck, 1822) — Fig. 30: Rádula do macho, cultura 549; fig. 31: extremidade distal da próstata, cultura 549; figs. 32 e 33: bolsa do pênis, cultura 545 e 549; fig. 34: bolsa do pênis, êste desenvaginado, cultura 549; fig. 35: bolsa e bainha do pênis, face interna, cultura 549; fig. 36: bainha do pênis, face externa, cultura 549.

O comportamento dos exemplares provenientes de Aguas Calientes (cultura 549) é o mesmo do lote anteriormente observado. Os exemplares capturados em Aguas Calientes apresentam conchas com as primeiras voltas da espira bem encobertas pelas últimas voltas ou conchas mais alongadas, sempre fortemente caniculadas nas suturas (figs. 9 e 20). Um dos exemplares é fortemente maleado. Os exemplares criados em cativeiro, em lugar sombreado, são mais arredondados, com o crescimento vertical muito acentuado, de modo que as primeiras espiras são muito aparentes (figs. 10, 21 a 23); não encontramos exemplares com maleações. Entre os exemplares das duas culturas criados no mesmo ambiente, no lago da Universidade Rural, as variações das conchas são

perfeitamente semelhantes ao que foi referido para a cultura de El Carmen (figs. 24 a 29). Alguns exemplares atingiram, em cêrca de um ano, o comprimento de 60 mm. Pelo menos a maioria dos exemplares morre com um ano de idade, após muitas posturas. Devemos admitir, pelo que sabemos de outras espécies, que haja exemplares que vivam mais de um ano.



Pomacea canaliculata (Lamarck, 1822) — Figs. 37 a 40: Bainha do pênis, cultura 545; figs. 41 e 42: idem, cultura 549; figs. 43 a 45: idem, exemplares da Universidade Rural; fig. 46: ovário, cultura 545.

Rádula: (2.1.1.1.2) × 33. Muito semelhante à que descrevemos como *P. haustrum* (Reeve) (fig. 30); o dente intermediário tem uma pequena ponta, na face interna, semelhante ao observado em *P. lineata* (Spix), que não encontramos em *P. haustrum* (Reeve). A figura da rádula foi baseada em exemplar de Aguas Calientes.

Orgãos genitais masculinos: O testículo nos exemplares de ambas as culturas ocupa 2 1/4 a 2 1/2 primeiras voltas da espira, tem coloração amarelada (Villalobos OOS-16-7° a OOS-17-8°), repousando sôbre a glândula digestiva, de coloração castanho-escura. Lateralmente e, às vêzes, superiormente o testículo é recoberto por pigmento escuro, de intensidade variável. As glândulas calcígenas que se dispõem sôbre tôda a região, são ainda mais numerosas sôbre o testículo, onde freqüentemente se tornam confluentes, dando à zona pigmentada uma coloração acinzentada. Próstata ligeiramente mais clara que o testículo, engrossada antes da dobra do manto, terminando em ponta aguda junto à base do pênis. O lóbulo externo da base do pênis que recebe o líquido espermático é pequeno e achatado (fig. 31). A base do pênis é muito volumosa, tem coloração rósea (Villalobos S-14-12° a S-14-16°). O pênis é longo (30 a 36 mm) e se encontra enrolado dentro da bolsa do pênis (figs. 32 a 34), que é globulosa. A dobra tegumentar que une a bolsa à base da bainha do pênis é longa e larga, sendo longitudinalmente dividida em duas partes por um prolongamento da base do pênis. A bainha do pênis é muito volumosa, larga, com grande base e ápice pouco estreitado (figs. 34 e 36) em alguns exemplares de

Aguas Calientes. Em outros exemplares de Aguas Calientes e em todos os que examinamos de El Carmen (figs. 37 a 45), a bainha do pênis é mais estreitada apicalmente. A face externa é lisa e a glândula hipobranquial, mais ou menos volumosa, faz saliência, apesar de profundamente incluída. A dobra tegumentar da face interna é dirigida longitudinalmente para o ápice. O pênis percorre a bainha e sai pela extremidade distal. Há uma única glândula volumosa, amarela (Villalobos O-18-10°), que se apresenta algumas vêzes quase terminalmente e mais ou menos arredondada em alguns exemplares de Aguas Calientes (figs. 43 e 45). Mais freqüentemente esta glândula é alongada no sentido do grande eixo da bainha e fica situada em posições diversas, desde o ápice até alcançar o têrço proximal da bainha. Pelas dissecções que fizemos dos dois lotes obtidos verificamos que nos exemplares de Aguas Calientes a glândula apical está situada mais para o ápice que nos exemplares de El Carmen. Há, entretanto, exemplares de Aguas Calientes com glândula nìtidamente central. Admitimos a existência de duas raças ecológicas no material estudado e a mudança de ambiente deve ter influído muito na viabilidade dos exemplares.

Órgãos genitais femininos: Ovário branco-amarelado, constituído de acinos compactos (fig. 46) que ocupam a face interna da glândula digestiva nas duas primeiras voltas da espira. Torna-se difícil a observação do ovário pela superposição das glândulas calcígenas; entretanto, a conservação do material em formol acético permite observar, com nitidez o ovário, pela destruição dessas glândulas. As fêmeas devem ser fixadas no formol acético, tendo-se o cuidado de manter aberta a espiral para facilitar a futura observação. A glândula de albumina é vermelho-pálida (Villalobos SO-18-12° a SO-17-12°).

Conservamos na coleção do Instituto Oswaldo Cruz posturas, jovens, conchas jovens e adultas obtidas dos lotes originais e das criações em cativeiro e na Universidade Rural. As partes moles dissecadas foram também conservadas.

Desejamos agradecer ao Sr. NEWTON DE AZEVEDO as fotografias que ilustram êste trabalho.

BIBLIOGRAFIA

ALDERSON, E. G., 1925, *Studies in Ampullaria.* XX+102 pp., 19 pls., W. Heffer & Sons, Ltd., Cambridge.

LAMARCK, J. B. P. A. de M. de, 1822, *Histoire Naturelle des Animaux sans vertebres.* 6 (2): 232 pp.

LOPES, H. S., 1955, Sôbre duas espécies do gênero *Pomacea* Perry com um estudo da genitália em ambos os sexos (Mesogastropoda, Architaenioglossa, Mollusca). *Rev. Brasil. Biol.,* 15 (2):203-210, 26 figs.

MERMOD, G., 1952, Les types de la collection Lamarck au Museum de Genève. Mollusques vivants III. *Rev. Suisse Zool.,* 59 (2):23-97, figs. 94-153.

D'ORBIGNY, A., 1846, *Voyage a l'Amerique Meridionale,* 5 (3) Mollusques, Ampullaria: 365-379, pls. 48-52.

PAIN, L., 1946, On *Pila canaliculata* and its locality. *Proc. Malacol. Soc.* London, 27:58-59.

SCOTT, M. I. H., 1943, Sobre el desarrollo embrionario de *Ampullaria canaliculata. Rev. Mus. la Plata,* 34:373-385, pls. 1-6.

VILLALOBOS, C. & VILLALOBOS, J., 1947, *Atlas de los colores.* XV+74 pp., 38 pls., Libreria El Atheneo Ed., Buenos Aires.

Rev. Brasil. Biol., 16 (4) : 543-546
Dezembro, 1956 — Rio de Janeiro, D. F.

CRÍTICA BIBLIOGRÁFICA

SPOONER, E. T. C. & STOCKER, B. A. D. edit., 1956
BACTERIAL ANATOMY. Sixth Symposium of Society for General Microbiology held at the Royal Institution, London, X+360 pp., figs., Cambridge Univ. Press *

Como se infere do título, são apresentados em um volume os trabalhos de um simpósio de citologia bacteriana, realizado em Londres, sob os auspícios da "Society for General Microbiology" e no qual tomaram parte, principalmente, investigadores europeus.

Em seus quinze artigos são discutidos aspectos fundamentais da morfologia bacteriana e apresentados dados originais ou síntese de contribuições recentes.

Verifica-se, pela leitura dêste livro, o grande progresso realizado, nestes últimos anos, nos domínios da citologia bacteriana fruto, sem dúvida, da introdução de diversas novas técnicas cujas possibilidades começam agora a ser exploradas.

É importante assinalar, que modernas investigações citológicas em microorganismos não têm visado sòmente à análise de aspectos morfológicos, mas procuram correlacionar tais aspectos com a fisiologia celular, como acontece por exemplo no exposto no artigo de MITCHELL & MOYLE sôbre função osmótica e estrutura das bactérias.

Importantes também são os dados recolhidos com o emprêgo de técnicas imunoquímicas na investigação das estruturas bacterianas o que se exemplifica no trabalho de TOMCSIK sôbre cápsulas bacterianas. Outrossim, no artigo de THORNE sôbre relações entre formação de cápsulas e síntese de polipeptídeos vê-se que, dentro da orientação atual, se procura penetrar nos mecanismos bioquímicos que governam a formação das diversas estruturas.

No que toca à aplicação da microscopia eletrônica na exploração das estruturas bacterianas destacam-se como importantes os dados obtidos com o emprêgo de córtes ultrafinos de bactérias. A êsse respeito o livro contém um excelente artigo de MAALOE & BIRCH-ANDERSEN no qual são discutidos aspectos técnicos fundamentais.

---

* Oferta do Conselho Britânico.

As estruturas nucleares das bactérias e os fenômenos de divisão nuclear são ainda matéria de controvérsias conforme se observa nos trabalhos de ROBINOW & DE LAMATER que não se mostram de acôrdo em alguns aspectos importantes.

Impõe-se ao destaque o interessante artigo de HANNAY sôbre inclusões bacterianas que em *Bacillus* podem apresentar-se sob o aspecto de nítidos e perfeitos cristais.

Desta breve apreciação, que naturalmente não pode abranger todos os múltiplos e interessantes aspectos que o livro oferece, pode-se concluir que se trata de obra fundamental para quantos queiram inteirar-se dos progressos havidos ùltimamente em citologia bacteriana.

Paulo de Góes.

THOMAS, M., 1956, PLANT PHYSIOLOGY, 4th ed., com a colaboração de S. L. RANSON & J. A. RICHARDSON, XII+692 pp., 89 figs., J. & A. Churchill Ltd., London *

Trata-se de um livro rico de informações sôbre diversos problemas da Fisiologia vegetal. Será uma fonte de consultas útil, especialmente no que concerne às questões ligadas ao metabolismo.

Ao principiante nos esttudos da Fisiologia vegetal, todavia, em especial aos do nível das nossas escolas, êste livro se apresentará como de consulta difícil. Com efeito, melhor fôra ter o autor iniciado o livro pela segunda parte, que trata de assuntos mais simples. Além da vantagem pedagógica, esta modificação seria lógica, juntando a primeira e a terceira partes, que tratam de assuntos correlatos, e que na forma atual do livro se apresentam separadas por um capítulo de matérias inteiramente diversas. Realmente, a primeira parte estuda a célula viva, com tôda a complexidade dos fenômenos peculiares ao sistema protoplasmático, a análise dos diversos enzimas e dos diferentes processos dos quais participam. E a terceira parte trata de assuntos ligados à nutrição e ao metabolismo, enquanto que a segunda estuda os fenômenos de absorção, condução, transpiração, etc. Esta é, aliás, a nosso ver, a parte mais fraca de todo o livro. O autor não revela um domínio completo de todos os assuntos daquele conjunto tão importante de fenômenos.

Quanto à bibliografia citada, abrangendo mais de 750 itens, pouco serviço poderá prestar à orientação do estudante, pois está limitada à citação dos autores dos diversos trabalhos e das revistas ou livros onde os mesmos foram publicados. Os assuntos a que se referem foram omitidos. Tôda a bibliografia está reunida ao fim do livro. Teria sido mais útil, para a orientação do consulente, distribuí-la ao fim dos diversos capítulos.

M. G. Ferri.

---

* Oferta do Conselho Britânico.

JEPPS, M. W., 1956, THE PROTOZOA, SARCODINA. VII+183 pp., 80 figs., Oliver and Boyd, London. *

Trata-se de livro destinado a ser manuseado com proveito por estudantes de cursos superiores de Zoologia e abrange os conhecimentos mais importantes sôbre a mencionada classe de protozoários.

Sob a rubrica de introdução a autora estuda de maneira precisa e clara os protozoários em geral para, em seguida, dividi-los em 4 classes, das quais a primeira constitui o motivo do livro. A classe Sarcodina, que numerosos autores chamam de Rhizopoda, é apresentada em 7 ordens distintas: Amoebina, Foraminiferina, Heliozoa, Radiolaria, Rhizomastigina, Proteomyxidia e Mycetozoa.

De cada uma delas e, com mais extensão, da primeira, a autora desenvolve conhecimentos taxonômicos que se apresentam ilustrados por desenhos, não muito numerosos aliás, porém selecionados apropriadamente, que mostram os característicos morfológicos de maior relêvo. Boa ênfase é dada, em cada capítulo, aos aspectos fisiológicos.

O livro termina com extensa bibliografia, de 294 obras, sem dúvida de utilidade para consulta e ampliação de conhecimentos.

Herman Lent.

WHITBY, L. & HYNES, M., 1956, MEDICAL BACTERIOLOGY Including Elementary Mycology and Parasitology. 6th ed., viii+340 pp., 103 figs., J. & A. Churchill Ltd., London. *

O fato dêste livro encontrar-se em sua sexta edição é indício de que tem merecida aceitação. O seu objetivo, que foi definido no prefácio da primeira edição — não reproduzido na presente — é apresentar os fatos básicos da bacteriologia, principalmente no que concerne às suas aplicações médicas em forma precisa e condensada, destinando-se a médicos práticos e estudantes.

Não resta dúvida que dentro dêsse espírito e com essas finalidades limitadas, o livro atinge, em certos limites aos seus objetivos, porém ele é por demais conciso, e não pode servir como única fonte de informação, mesmo para os iniciantes no assunto.

Para mostrar como certos assuntos estão resumidos basta dizer que tôda a morfologia e fisiologia bacterianas são tratadas em oito páginas apenas.

Na sua leitura um fato desde logo chama atenção: são raríssimas as citações de autores, parecendo mesmo que houve uma grande preocupação de quem o escreveu nesse sentido. Achamos que, em um livro de texto, se deva evitar quanto possível um excesso de citações, porém no caso em apreço há evidente

* Oferta do Conselho Britânico.

exagêro e pelo menos os descobridores dos fatos básicos da Microbiologia deveriam ser mencionados. Igualmente não existe qualquer referência bibliográfica e esta falha, sem dúvida, é injustificável porque há muitas técnicas que são referidas de modo perfunctório e quem as tiver que praticar necessitará consultar os trabalhos originais para esclarecimento de detalhes.

De um modo geral as noções expostas ainda que sucintas estão relativamente atualizadas muito embora haja omissão das modernas técnicas imunológicas quantitativas, dados sôbre a morfologia bacteriana obtidos pela microscopia eletrônica etc.

A obra abrange 30 capítulos que versam a parte geral da microbiologia e imunologia bem como o estudo, em especial, dos diversos grupos de bactérias, riquétsias e vírus patogênicos. Sendo também estudados os cogumelos e protozoários patogênicos. Ao lado dêsses diversos microorganismos há capítulos sôbre helmintos e artrópodos vetores de doenças. Explica-se o fato, isto é o estudo de macroparasitos em livro de bacteriologia, porque em certas escolas inglêsas, o estudo da parasitologia é feito em conjunto com a primeira disciplina.

Tratando-se de livro de texto destinado principalmente a alunos é possível que na Inglaterra pela natureza dos programas êle possa ser útil. Em outros países, no entanto, inclusive o nosso, onde os programas de ensino são um pouco mais ambiciosos acreditamos que a obra terá uso muito limitado.

Paulo de Góes.

ÍNDICE DO VOLUME 16